

Katedra: Geografie

Studijní program: Geografie (B1301)

Studijní obor: Geografie se zaměřením na vzdělávání

**VYUŽITÍ STARÝCH MAP PRO ZAZNAMENÁVÁNÍ
STAVU A VÝVOJE ŘÍČNÍ SÍTĚ**

**USING THE OLD MAPS TO RECORD THE
CONDITION AND THE DEVELOPMENT OF THE
RIVER SYSTEM**

Bakalářská práce: 13-FP-KGE-14

Autor:

Jan Hásek

Podpis:

.....

Vedoucí práce:

Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.

Počet:

stran	slov	obrázků	grafů	tabulek	pramenů	příloh
84	15962	40	0	9	41	6

V Liberci dne 22. 4. 2013.

Čestné prohlášení

Název práce: Využití starých map pro zaznamenávání stavu a vývoje říční sítě

Jméno a přímení autora: Jan Hásek

Osobní číslo: P10001021

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 22. 4. 2013

Jan Hásek

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Hásek**
Osobní číslo: **P10001021**
Studijní program: **B7401 Tělesná výchova a sport**
Studijní obory: **Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání
Geografie se zaměřením na vzdělávání(dvouoborové)**
Název tématu: **Využití starých map pro zaznamenání stavu a vývoje říční sítě**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíle:

1. Využití obsahu starých map a městských plánů pro zaznamenání vývoje říční sítě a vodních nádrží a způsobů jejich využívání člověkem.
2. Návrh na využití kartometrických metod pro posouzení vývoje říční sítě od období stabilního katastru do současnosti.
3. Identifikace technických památek využívajících povrchové vody, které byly zachovány do současnosti.

Výstupy:

Hydrologický datový model popisující historický stav říční sítě a vodních nádrží a jejich využívání.

Soubor tematických map představujících výsledky práce.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. KNOWLES, Anne Kelly, 2002. Past time, past place: GIS for history. Redlands, Calif.: ESRI Press, ISBN 15-894-8032-5.
2. LIPSKÝ, Zdeněk, 2000. Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 80-213-0643-2.
3. MATOUSCHEK, Josef, 1927. Spezial-Karte vom Jeschken und Isergebirge. [1:50 000]. Liberec. Jizersko-ještědský horský s.
4. CROSATO, Alessandra, 2008. Analysis and modelling of river meandering. IOS Press. ISBN 978-1-58603-915-8

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.

Katedra aplikované matematiky

Datum zadání bakalářské práce: **27. června 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **7. prosince 2012**



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

L.S.



RNDr. František Murgaš, Ph.D.

vedoucí katedry

V Liberci dne 22. června 2012

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Mgr. Jiřímu Šmídovi, PhD. za odbornou pomoc při vedení bakalářské práce. Především se jednalo o cenné rady z oblasti geoinformatiky. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a blízkým přátelům, kteří mě po celou dobu studia plně podporovali.

Anotace

Závěrečná bakalářská práce je zaměřena na studium starých map a plánů pro oblast Jablonce nad Nisou, Liberce a okolních obcí v povodí Lužické Nisy. Mapy a plány jsou datovány od doby vzniku stabilního katastru po současnost. Cílem práce je návrh na vytvoření hydrologického datového modelu popisujícího historický stav. Zaměřuje se na říční síť a identifikaci technických památek využívající vody. Dále je v práci nastíněn historický vývoj oblastí, kartometrická analýza a georeference plánů. Ze zkoumaného území jsou ukázány mapové výstupy vodních děl, georeferencované mapy a hustota zmapované říční sítě na mapách z období 19. a 20. st.

Klíčová slova: staré mapy a plány, stabilní katastr, říční síť, kartometrické metody

Annotation

The bachelor thesis is focused on the research of the old maps and plans for Jablonec nad Nisou, Liberec and neighboring municipalities in the Luzicka Nisa river basin. Maps and plans are dated from establishment of a stable land register to present. The aim of the work is the proposal to create hydrological data model describing the historical condition. The thesis focuses on the river system and on the identification of technical monuments using water. The thesis further shows historical development, cartometric analysis and georeferencing plans. From the researched area are shown the map output waterworks, georeferenced maps and density mapping of river system on the maps of 19th and 20th century.

Key word: old maps and city plans, stable land register, river system, cartometric methods

Obsah

1	ÚVOD	13
2	CÍLE	14
3	METODY	15
4	REŠERŠE	17
5	VYMEZENÍ ÚZEMÍ	19
5.1	Hydrologické vymezení zájmového území	20
5.2	Administrativní členění zájmového území	21
6	HISTORIE	23
6.1	Historický stav krajiny	24
6.2	Hospodářský vývoj	24
6.3	Lidové stavitelství a umění	24
6.4	Historické mapování zkoumané oblasti	25
6.5	Povodně	26
6.6	Regulace vodních toků	27
7	TVORBA DATOVÉHO MODELU	28
7.1	Konceptuální návrh	28
7.2	Logický návrh	29
7.3	Fyzický návrh	30
8	ZDROJE DAT	31

8.1 Staré mapy využité v konstrukci modelu	32
8.1.1 Mapy stabilního katastru	32
8.1.2 II. vojenské mapování	33
8.1.3 Vodní mapy	34
8.1.4 Matouschkova mapa z roku 1927	35
8.1.5 Plán obce Jablonce nad Nisou, 1854	36
8.1.6 Mapa území z roku 1882	37
8.1.7 ZM10 a ZM50	38
8.1.8 Plán Liberce, 1882	38
8.1.9 Mapa Jablonce nad Nisou z počátku 20. st.	39
8.2 Vodní knihy	40
9 VSTUP DAT DO GIS	43
9.1 Digitalizace	43
9.2 Úprava digitalizovaných snímků	44
9.3 Georeferencování	46
10 STRUKTURA GEODATABÁZE	48
11 ANALÝZA OBSAHU MAP	50
11.1 Kartometrická analýza s využitím programu MapAnalyst	50
11.2 Identifikace říční sítě a technických památek	52
12 VODNÍ DÍLA NA PŘÍTOCÍCH LUŽICKÉ NISY	54
12.1 Přítoky Lužické Nisy	54
12.2 Přehrady a nádrže	59
12.2.1 Harcov	59
12.2.2 Mšeno	60
12.3 Další nádrže a rybníky	62

12.4	Památky spojené s využíváním vody	63
12.4.1	Lázně	63
12.4.2	Mlýny	63
12.4.3	Vodovody a kašny	64
13	POMÍSTNÍ NÁZVY	67
14	VÝSLEDKY	68
14.1	Porovnání říční sítě	68
14.2	Porovnání říční sítě na území bývalé obce Jablonce nad Nisou	69
14.3	Porovnání říční sítě ve zkoumané oblasti	70
14.4	Porovnání hustoty zmapované říční sítě	71
14.5	Kvantifikace technických památek	71
15	ZPŘÍSTUPNĚNÍ STARÝCH DOKUMENTŮ	73
16	DISKUZE	74
17	ZÁVĚR	76
18	ZDROJE DAT	77
19	SEZNAM PŘÍLOH	79
20	PŘÍLOHY	80

Seznam obrázků a map

Obr. 1: Zkoumaná oblast v povodí Lužické Nisy	19
Obr. 2: Honí část povodí Lužické Nisy	20
Obr. 3: Mapa obcí z roku 1850	22
Obr. 4: Dobová fotografie Josefinského údolí, 1903	23
Obr. 5: Postup tvorby geodatabáze	28
Obr. 6: Datové vrstvy v Geodatabázi (vektorová a rastrová data).....	30
Obr. 7: Výřez z mapy stabilního katastru pro území Starého Harcova	32
Obr. 8: Výřez z mapy II. vojenského mapování pro území Jablonce nad Nisou.....	33
Obr. 9: Nadpis vodní mapy	34
Obr. 10: Vodní mapa Jablonce nad Nisou, 1843	34
Obr. 11: Výřez z mapy Josefa Matouschka pro území Starého Harcova	35
Obr. 12: Mapa Jablonce nad Nisou, 1854	36
Obr. 13: Výřez mapy z roku 1882	37
Obr. 14: Základní mapa České republiky	38
Obr. 15: Plán Liberce z roku 1882.....	39
Obr. 16: Výřez z mapy Jablonce nad Nisou poč. 20. st., Bad Schlag	39
Obr. 17: Nová a Stará vodní kniha	42
Obr. 18: Natočení plátna	45
Obr. 19: Výběr nástroje řez – Adobe Photoshop	45
Obr. 20: Identifikační mapa dílčích listů	45
Obr. 21: Ukázka spojování rastrů	46
Obr. 22: Uživatelské prostředí v MapAnalyst	50
Obr. 23: Kartometrická analýza v programu MapAnalyst	51
Obr. 24: Legenda Matouschkovy mapy	52
Obr. 25: Matouschkova mapa - vodní tok a nádrž	52
Obr. 26: Legenda II. vojenského mapování	53
Obr. 27: Legenda mapy stabilního katastru a vodní mapy	53
Obr. 28: Ukázka brusírny na Jablonecku	54
Obr. 29: Mšenský potok u místa zvaný Steinberg	55
Obr. 30: Meandry podél Podhorské ulice v Jablonci nad Nisou	58
Obr. 31: Stavba přehrady Harcov, 1904	60
Obr. 32: Přehrada Harcov počátkem 20. st.	60

Obr. 33: Nádrž Mšeno po dokončení, 1910.....	61
Obr. 34: Mšenský rybník na mapě Gablonz z roku 1858	62
Obr. 35: Bad Schlag.....	63
Obr. 36: Sanatorium v Pasekách – lázeňský park, 1907	63
Obr. 37: Identifikace mlýnů s využitím starých map	64
Obr. 38: Pramen Lužické Nisy roku 1930	65
Obr. 39: Ukázka generalizace vodního toku mimo obydlená území, 1843	68
Obr. 40: Porovnání říční sítě pro území Jablonce nad Nisou	69

Seznam tabulek

Tab. 1: Obce ve zkoumaném území	21
Tab. 2: Logický návrh datového modelu	29
Tab. 3: Informace ve staré vodní knize.....	40
Tab. 4: Rejstřík staré vodní knihy	40
Tab. 5: Rejstřík B - nová vodní kniha	41
Tab. 6: Rejstřík C - nová vodní kniha	41
Tab. 7: Porovnání říční sítě pro bývalou obec Gablonz	70
Tab. 8: Porovnání říční sítě	71
Tab. 9: Kvantifikace technických památek.....	72

Seznam použitých zkratk

AT – atributová tabulka

DIBAVOD – digitální báze vodohospodářských dat

DPI – počet bodů na palec

ESRI - společnost zabývající se vývojem a poskytováním GIS softwaru ArcGIS

GIS – geografické informační systémy

JPEG – formát rastrové grafiky používající ztrátovou kompresi

OSM – Open StreetMap

PNG – bezztrátový formát rastrové grafiky

RMS – střední hodnota kvadratické chyby

S-JTSK – souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální

Soka – státní oblastní archiv

TIFF – bezztrátový formát rastrové grafiky

TUL – Technická univerzita Liberec

WMS – webová mapová služba

ZABAGED – základní báze geografických dat

ZM10 – základní mapa České republiky v měřítku 1:10000

ZM50 – základní mapa České republiky v měřítku 1:50000

1 Úvod

Výběr tématu bakalářské práce byl ovlivněn zálibou v kartografii a GIS. Tento zájem se postupně formoval během studia na Technické univerzitě v Liberci. Práce byla pro mě zajímavá i kvůli vztahu ke zkoumanému území. Oblast se nachází v podhůří Jizerských hor, které často navštěvuji. Práce mě zaujala i pro pochopení významu vody jako důležitého zdroje pro život lidí v uplynulých staletích. Lidé si vody vážili mnohem více než dnes, řádně se o ní starali a neznečišťovali ji. V práci jsou zmíněny technické památky využívající povrchové vody, které ovlivňovaly život tehdejších lidí. Jedná se o studánky, náhony, nádrže a jezy.

V práci se zaměřuji na vytvoření datového modelu na porovnávání říční sítě za poslední dvě století. Jedná se o dobu od roku 1843 po současnost. Voda odpradávná ovlivňovala krajinu a v posledních dvou stoletích se její využívání značně změnilo. Lidská činnost významně ovlivnila délku vodních toků z důvodu regulace městských částí. Mapy a plány potřebné k této práci byly poskytnuty ze Státních okresních archivů Jablonce nad Nisou a Liberce. Porovnání jevů ve zkoumaném území je zaměřeno na více faktorů. Jde o kartometrickou analýzu říční sítě pomocí programu MapAnalyst a hustotu zmapování říční sítě na starých mapách a plánech. Práce obsahuje postup při tvorbě datového modelu.

2 Cíle

Práce je zaměřena na **staré mapy**, které jsou jedním z jejích základních pilířů. Hlavním cílem této práce je návrh na vytvoření **datového modelu** se zaměřením na porovnání **říční sítě** od období stabilního katastru po současnost (1843-2013). Práce zaznamenává vývoj vodních toků a nádrží, které byly využívány člověkem. Pro porovnání stavu jsou využity **kartometrické metody** a nástroje ArcGIS. Další část se zabývá **identifikací technických památek** využívající povrchové vody, které byly zachovány do současnosti, ale i dnes už zaniklých. Dále práce představuje soubor tematických map, které jsou zaměřené na technické památky vyčtené ze starých map. Výstupem práce bude:

1. Datový model popisující říční síť ve formátu File Geodatabase
2. Soubor tematických map představující výsledky práce

3 Metody

K vytvoření bakalářské práce byly použity metody zahrnující rešeršní činnost, konzultace s odborníky, bádání v archivech, terénní průzkum, metody práce s terénními prostorovými daty a práci se softwarem.

Rešeršní práce

Pro rešeršní činnost bylo využito internetu. Data byla vyhledávána pomocí databáze závěrečných prací. Jednotlivé univerzity mají databázi všech bakalářských, diplomových či disertačních prací. V mé práci jsem čerpal ze zdrojů Masarykovy univerzity v Brně, Palackého univerzity v Olomouci, Karlovy univerzity v Praze, České zemědělské univerzity v Praze a Vysoké školy báňské v Ostravě. Dále jsem využíval webových stránek s geografickou a geoinformační tematikou, šlo především o webové stránky zaměřující se na staré mapy a konečně jsem využíval knižních publikací získaných z knihovny TUL. Více k rešeršní činnosti je obsaženo v kapitole 4.

Konzultace s odborníky

Při sběru dat probíhala konzultace s odborníky. Využíval jsem odborné pomoci Dr. Jiřího Šmídy z TUL, který mně pomáhal s průběžným vedením práce. Dále jsem konzultoval s hrázným přehrady Harcov panem Martinem Vršovským, který má zálibu ve starých fotografiích. Ze Státního okresního archivu v Jablonci nad Nisou jsem využíval rad archiváře Mgr. Jakub Feigeho, který mně byl nápomocný v problematice vodních knih.

Bádání v archivech

Bádání probíhalo v Státním okresním archivu v Liberci, který poskytoval staré mapy a plány Liberce a v Jablonci nad Nisou, kde byly k dispozici staré vodní knihy a mapy (viz kapitola 8).

Metody práce s prostorovými digitálními daty

Pro práci bylo využito GIS. Jednalo se o práci s rastrovými a vektorovými daty. Jednotlivé mapy a plány v podobě rastrů byly georeferencovány v program ArcGIS a následně probíhala digitalizace vektorových dat. Tato vektorizovaná data a georeferencované plány byly ukládány do datového modelu. Tento model je ve formátu File Geodatabase od firmy ESRI (viz kapitola 9).

Terénní průzkum

Terénní průzkum probíhal v podzimním období. Jednalo se o identifikaci technických památek využívajících vody. Průzkum začínal ve starém Harcově a bylo využito řízeného rozhovoru s pamětníkem zdejší oblasti. Následně probíhalo ověření technických památek využívající vody s pomocí starých map. Jednalo se především o studánky, prameny a mosty (viz kapitola 12).

Práce se softwarem

ArcGIS 10.0

Pro vyhotovení práce jsem pracoval především v programu ArcGIS 10.0 od společnosti ESRI. V tomto programu byly vytvářeny tématické mapy a jednotlivé dílčí postupy. Jednalo se o georeferenci, porovnávání říční sítě a následná vizualizace. ArcGIS slouží pro sběr, ukládání, správu, analýzu, syntézu a vizualizaci geografických dat (Rapant 2005). Bylo využito aplikace ArcMap 10.0. Ukládání dat probíhalo ve strukturovaném formátu File Geodatabase a souřadnicovém systému S-JTSK. Pro analýzu prostorových dat byly využity nástroje georeferencování a vektorizace rastrových dat. ArcGIS je ale velice náročný na operační paměť, a proto nastával problém se zpomalením programu či úplným zablokováním. Potíže rovněž přineslo načítání a export rastrových dat, které jsou velice náročné na operační paměť (viz kapitola 9).

MapAnalyst

Hlavní účel softwaru je analýza a vyhodnocení nepřesností výpočtem deformační sítě a vektoru posunů. K výpočtu je zapotřebí dvojice odpovídajících si bodů, které identifikují stejné místo na obou mapách. Jsou k dispozici tři nejpoužívanější transformace (Helmertova, afinní šestiprvková, afinní pětiprvková). Krejčí (2006) ve své práci zmiňuje dotransformaci pomocí programu KOKEŠ. Jedná se o vyrovnávající Jungovu transformaci. Ve své práci jsem s touto transformací nepracoval. Více je obsaženo v kapitole 11.1.

Adobe Photoshop

Jedná se o profesionální program pro práci s digitálním obrazem. Pomocí tohoto softwaru byly upravovány jednotlivé mapové listy. Photoshop je náročný program na grafiku a export dat může trvat i desítky minut (viz kapitola 9.2.).

4 Rešerše

Moje bakalářská práce se jmenuje “Využití starých map pro zaznamenávání stavu a vývoje říční sítě“. K těmto tématům byla napsána řada odborných i popularizujících publikací.

Jaroslav Nauč (2012) se ve své práci věnuje digitalizaci starých map Liberce a problémy s tím spojenými. Dále pojednává o zpřístupnění dokumentů pomocí internetu. Co se týká digitalizace a georeference starých dokumentů, studoval jsem materiály od Petra Přídala (2007), který se zaměřuje na zpřístupnění, datové formáty a metadata. Talich a Antoš (2011) se ve své práci zabývají digitalizací starých kartografických děl. Ukazají zde metody vyhledávání na internetu a doporučují nejvhodnější cestu zpřístupnění georeferencovaných rastrů pomocí WMS. Vaculík (2010) rozebírá jednotlivé standardy pro metadata a vhodné zpřístupnění starých plánů s odpovídajícím dpi. Cajthaml (2010) se zaměřuje na problematiku digitalizace a následná georeference starých map.

Kartometrií se zabývá Krejčí (2006), který ve své práci analyzuje historické plány Prahy. K tomuto tématu mi pomohlo dílo *Kartometrická analýza Vogtovy mapy* (Bayer, Potůčkový, Čábelka). Toto dílo je zaměřené na techniku porovnávání množiny identických bodů s využitím programu MapAnalyst. Podobným tématem se také zabývá Vejrová (2008), která se zaměřila na vizualizaci kartometrických charakteristik našich nejstarších map.

Dalším zdrojem je kniha od Zdeňka Lipského, který napsal *Sledování změn v kulturní krajině* (2000). Tento dokument se zajímá o krajinu jako celek, kulturní krajinu v ČR a historické podklady pro tvorbu práce. O stavu a vývoji krajiny píše David Brůna a Kateřina Kovářová (2005). Zaměřují se na historické podklady, jako jsou mapy stabilního katastru.

Pro tvorbu geodatabáze je nápomocná publikace *Designing Geodatabases* od Davida Arctura (2004). V publikaci nalezneme informace pro tvorbu datových modelů a práce s rastry. Petr Rapant (2005) všeobecně rozebírá GIS. Zabývá se také dálkovým průzkumem země a navigačními systémy. Online podpora od ESRI nám přináší důležité postupy a návody k ArcGIS (dostupné z: <http://support.esri.com/en/>).

Ročenka Libereckého kraje (2010) popisuje staré plány Liberce, přehrady a nádrže v oblasti Jizerských hor, které byly postaveny začátkem 20. st. po ničivé povodni

v roce 1897. V mé práci bych se chtěl také zaměřit na nádrže, studánky, prameny a technické památky využívající vody. Všechny tyto pojmy zahrnuje publikace *O mapách, vodě a kamení* z roku (2009). Rous (2009) ve své publikaci *Liberecké podzemí* popisuje jednotlivé toky Liberce. Zmiňuje se o Baierovém a Harcovském potoku.

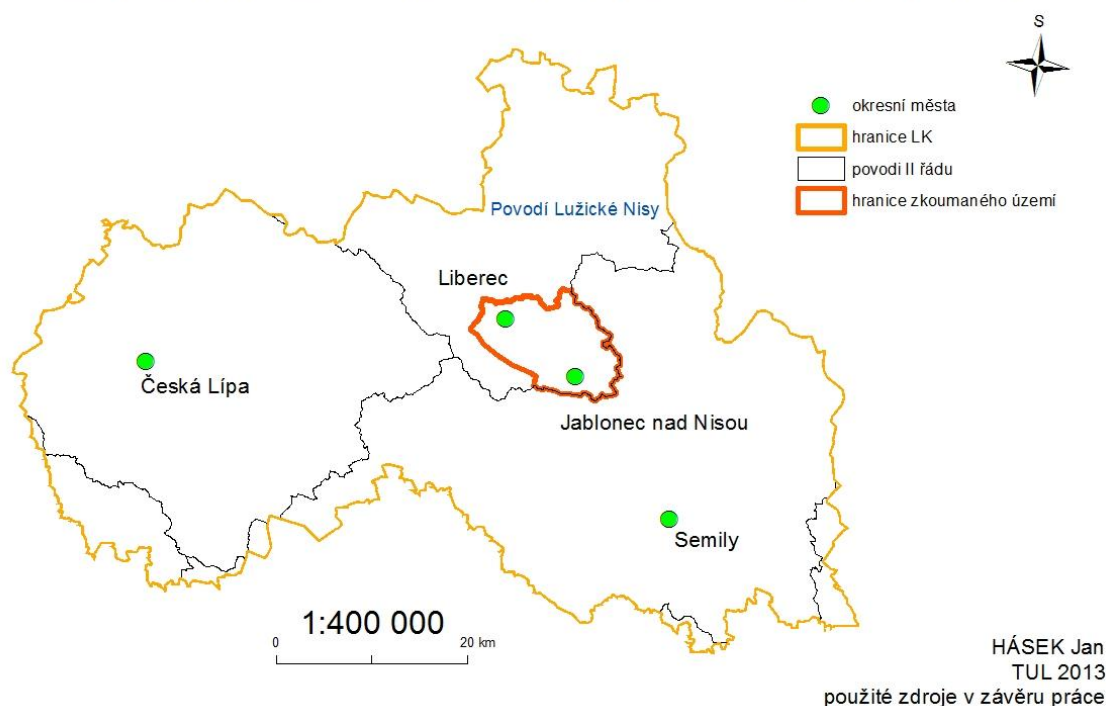
Moje zkoumané území je v povodí Lužické Nisy na jižním svahu Jizerských hor. O této oblasti bylo napsáno mnoho. Například Nevrlý se ve svých publikacích věnuje historii Jizerských hor, Klápště (2012) se zaměřil na staré plány Liberce a vývoj říční sítě. Mapové podklady ke zkoumanému území jsou v okresních archivech Jablonce nad Nisou a Liberce. Zde se také nacházejí staré mapy obcí, mapy stabilního katastru a tzv. vodní mapy jednotlivých obcí. Dále jako podklad bych chtěl použít mapu Matouschka z roku 1927 a mapy 2. vojenského mapování. Počítačový software využiji ArcGIS 10.0 od ESRI a Adobe Photoshop.

5 Vymezení území

Na počátku celé práce bylo vymezení zkoumaného území. Nejprve jsem se zaměřil na území Liberce a poté oblast rozšířil o následující obce v povodí Lužické Nisy. Oslovi jsem Státní okresní archivy v Jablonci nad Nisou a Liberci a získal přístup k materiálům souvisejících s danou oblastí.

Území se nachází na jižním svahu Jizerských hor v severních Čechách (obr.1). Oblast se nachází v nadmořské výšce od 350 do 850 m n. m. Plocha zahrnuje 111 km² (vlastní výzkum). Jedná se o oblast Jablonce nad Nisou, Liberce a okolních obcí, které spadají do povodí Lužické Nisy (viz kapitola 5.2).

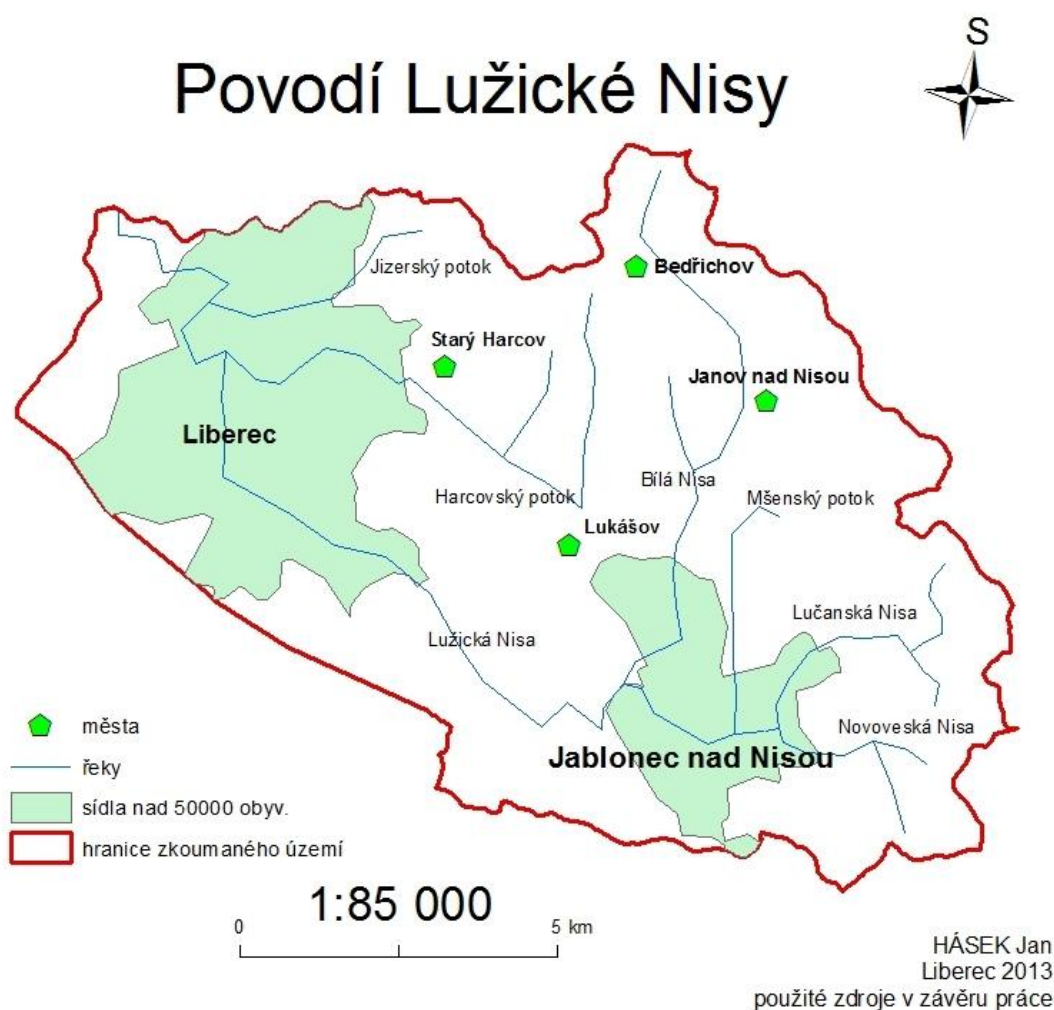
ZKOUMANÁ OBLAST V POVODÍ LUŽICKÉ NISY



Obr. 1: Zkoumaná oblast v povodí Lužické Nisy (vlastní zpracování)

5.1 Hydrologické vymezení zájmového území

Jizerské hory mají velmi hustou síť vodotečí. Jedná se o maloplošné území, které má nízkou retenční kapacitu. Je nutné dbát na to, aby nebyla nijak narušována. Zájmové území je situováno na horní část povodí Lužické Nisy (obr. 2). Voda odtéká Žitavskou kotlinou z území České republiky. Průměrný průtok na státní hranici s Polskem je $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$, v Liberci je to $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Plocha jejího povodí je 375 km^2 a délka toku na našem území je 53 km (Nevrlý 1983). Směry odtoků i jejich spádové poměry v Jizerských horách jsou určeny geologickým vývojem. Zajímavostí ve zkoumaném území je bývalý hostinec Kreutzschönke postavený roku 1807. Hostinec se nacházel v bývalé obci Wiesenthal na pomyslné hranici mezi dvěmi rozvodími. Od tohoto místa odtéká voda Lužickou Nisou do Baltského moře. Na druhou stranu však odtéká do Severního moře.



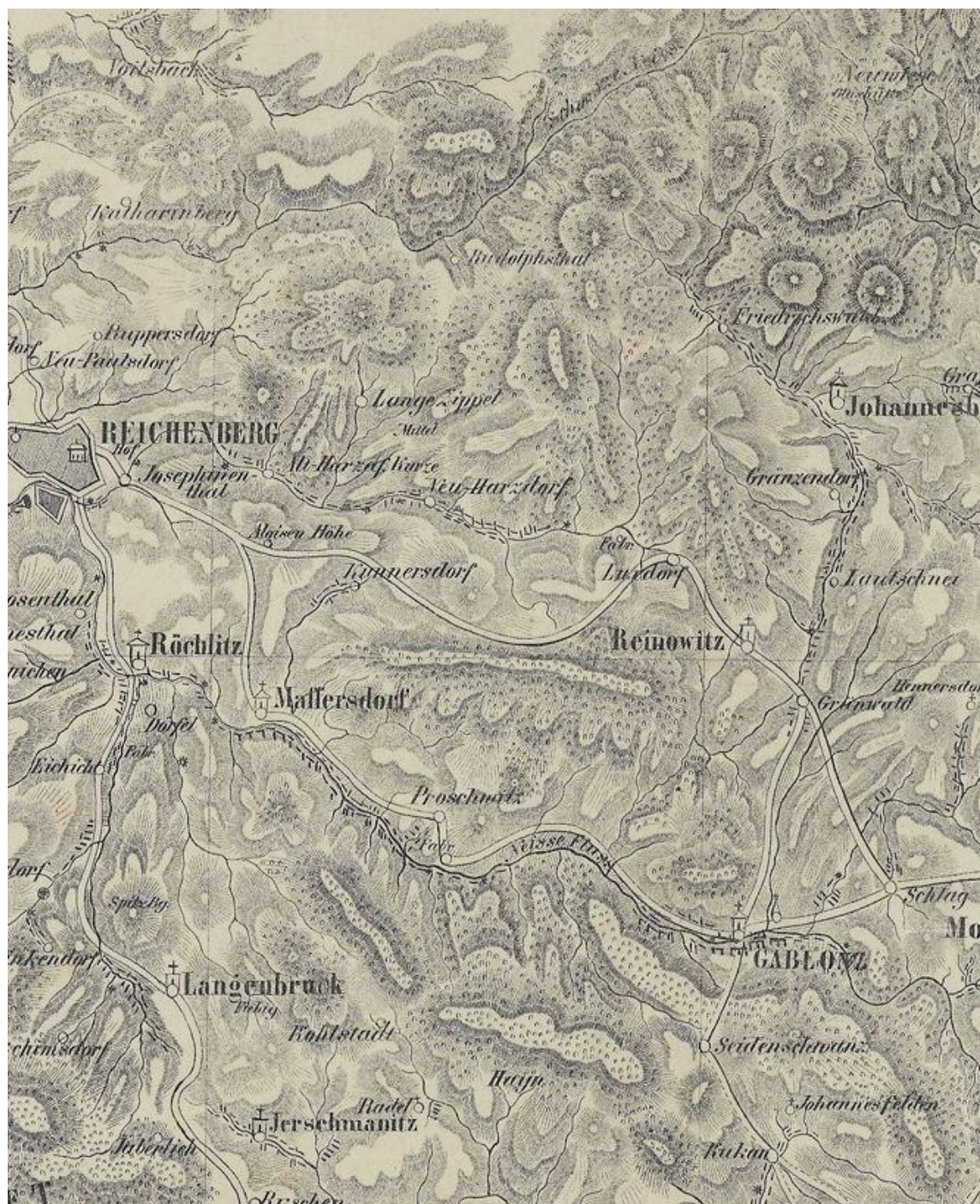
Obr. 2: Horní část povodí Lužické Nisy (vlastní zpracování)

5.2 Administrativní členění zájmového území

Ve zkoumaném území se nacházejí obce, které byly dříve značně daleko od sebe. V dnešní době už nerozpoznáme hranice jednotlivých bývalých obcí, jelikož jsou často propojeny (obr. 3). Lidská sídla se začal rozšiřovat, a tak v území vznikla dvě větší střediska. Jedno je Liberec, které bylo původně samostatnou obcí, až později se k němu připojili okolní obce. Druhé středisko je Jablonec nad Nisou, které vzniklo spojením obcí Gablonz, Grünwald, Schlag a Reinowitz. Jablonec nad Nisou vzniká v 16. st., kdy je založena sklářská huť postavená Františkem Kuntzem. Původní název pro Jablonec nad Nisou byl Gablonz. Obec stávala na křižovatce starých zemských stezek směřujících ze středního Poníší. Roku 1808 se stává městysem a roku 1866 městem. První zmínka o Liberci pochází z roku 1352. Liberec, dříve německy Reichenberg, je městem od roku 1577. Od 19. st. se z malého městečka stává největší metropole severních Čech (Simm 2001). Liberec také stával na křižovatce cest mezi Pojizeřím a Lužicí. Hlavním příčinou rozvoje regionu bylo sklářství a textilní průmysl. Obrovský díl na tomto vzestupu měl Johann Liebieg.

Název	Původní název	Název	Původní název
Bedřichov	Fridrichswald	Rochlice	Rochlitz
Janov nad Nisou	Johannesberg	Liberec	Reichenberg
Mšeno	Grünwald	Starý Harcov	Alt Harzdorf
Nová Ves	Neudorf	Nový Harcov	Neu Harzdorf
Lučany nad Nisou	Wiesenthal	Staré Pavlovice	Alt Paulsdorf
Paseky u Jablonce nad Nisou	Schlag	Nové Pavlovice	Neu Paulsdorf
Jindřichov	Hennersdorf	Růžodol	Rosenthal
Loučná	Lautschnei	Františkov	Franzendorf
Hrabětice	Grafendorf	Janův Důl	Johannesthal
Lukášov	Luxdorf	Karlinky	Carolinfeld
Rýnovice	Reinowitz	Hanychov	Hanichen
Proseč	Proschwitz	Doubí	Eichicht
Kunratice	Kunersdorf	Vratislavice nad Nisou	Maffersdorf
Jablonec nad Nisou	Gablonz		

Tab. 1: Obce ve zkoumaném území (vlastní zpracování s využitím mapy z roku 1850)



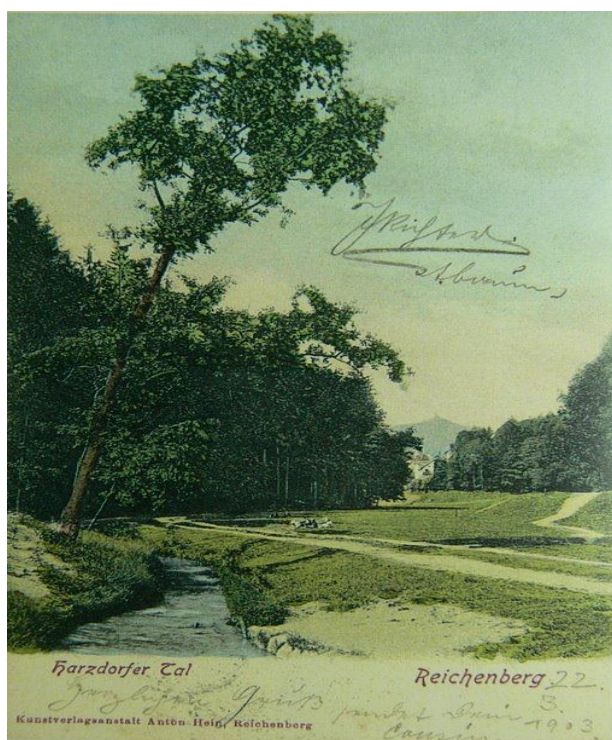
Obr. 3: Mapa obcí z roku 1850 (zdroj: Soka Liberec)

6 Historie

Jizerské hory a její podhůří patřily odedávna k nejchladnějším a nejneprístupnějším oblastem českých zemí. Z tohoto důvodu tato oblast nebyla soustavě osídlena a procházely zde pouze obchodní stezky, které spojovaly Čechy s Lužicí a Slezskem. Teprve slovanský živel pronikl proti proudu Nisy k Chrastavě a pomístní jména svědčí o postupu až k Liberci. Jablonecko začalo být osídlováno až později. Až do středověku zde byl pouze hustý prales (Kurtin 1998). Do vyšších částí hor pronikali pouze ptáčníci, brtníci, uhlíři.

Později bylo území navštěvováno poutníky, kteří putovali krajinou. Občas zavítali na svahy Jizerských hor, aby rozhodli o správném směru putování. Postupem času se zde lidé usazovali. Cílevědomé pronikání do oblasti Jizerských hor začalo až ve 13. – 14. st. (Nevrlý 1971). Nejprve za dřevem, zvěří, ptáky a později z důvodu výstavby hutí. V 16. st. již stojí Mšenská huť a postupně přibývají další v Bedřichově, Blatném potoce, Jizerce a Kristiánově.

Často jediným dobovým zdrojem jsou staré pohlednice, které od konce 19. st. zachycují ráz krajiny. Setkáváme se často s motivy spojené s vodou, jako jsou studánky, prameny, rybníky nebo přehrady (obr. 4)



Obr. 4: Dobová fotografie Josefínského údolí 1903 (zdroj: facebook stránky Starého Harcova, dostupné z <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=383100888442235&set=a.269513143134344.65854.182205315198461&type=1&theater>)

6.1 Historický stav krajiny

Krajina se vyvíjela v souladu se zákonitostmi přírodních systémů. Potoky a řeky vlivem přívalových srážek měnily průběh svého toku, meandrující toky se přirozeně vyvíjely a meandry zanikaly a nové vznikaly. Jizerské hory přinášely vždy velké množství srážek a tím i povodně. Lidé v 19. st. zapomněli na přírodu a začali měnit koryta řek a stavět průmyslové objekty a obydlí přímo u vodních toků, což jim bylo v následujícím období osudné. Náhony začaly zužovat koryta řek a stávaly se překážkami při povodních (Karpaš 2009). Zkracování vodních toků mělo negativní vliv na odtok vody při záplavách. V této době začíná také regulace vodních toků. Vznikaly tzv. hydro-průmyslové zóny v údolí Černé, Lužické a Rýnovické Nisy. Podobné zóny vznikaly také na menších vodních tocích, třeba na Velkém Semerinku, kde byla jedna brusírna vedle druhé. Krajina byla zasažena člověkem také z důvodu těžby dřeva pro hutnictví a sklářství. Avšak voda v této době sloužila jako cenný zdroj obživy a nebyla tolik znečišťována jako nyní. Jizerské hory v této době byly značně odlesněny z důvodu obrovského kácení, a tak se voda rychleji dostala do řek a způsobovala často velké škody.

6.2 Hospodářský vývoj

Liberec

Starý dřevěný Liberec byl v průběhu 19. st. přebudován na průmyslové město. Vedle zastaralé cechovní výroby vznikají soukenické manufaktury, které jsou základem pozdějších textilních a strojních továren. Liberec se během 19. st. stal jedním z nejproduktivnějších průmyslových měst Rakouska-Uherska (Nevrlý 1983). V této době do Liberce přichází mladý soukeník z Broumova Johann Liebieg. Tento muž zde kupuje a rozšiřuje hraběcí manufakturu v Josefině údolí. Po několika letech své závody dále rozšiřuje a patří mezi největší magnáty Čech. Liberecká továrna má mnoho komínů a řadí se mezi největší v Evropě. Roku 1850 získává Liberec obecní statut a čítá 19 tisíc obyvatel. Město však ztratilo svoje kouzlo a je zahaleno dýmem a vznikají značné sociální problémy. Ke konci 19. st. bylo město nesmírně rozvinuté. Začínají se zde otvírat průmyslové školy a buduje se železnice. V okolí Liberce vznikají další továrny. Ve Vratislavicích se rozrůstá výroba koberců a gobelínů firmy Ginzkey.

Jablonec nad Nisou

Od počátku 19. st. vznikají na Jablonecku už moderní sklářské hutě (Zeman 2011). Riedlové zakládají hutě ve Mšeně a později i v Lučanech. Z Jablonce nad Nisou se stává také průmyslové město. Dříve mělo toto město svoje kouzlo a bylo zde pár chaloupek, které tu přetrvávaly i dvě století. Postupně se stavějí činžovní domy, sklárny, hutě a továrny, které mění ráz krajiny. V této době vznikají i lázně a později i přehrada Mšeno. Jablonec nad Nisou se v 19. st. stává největším světovým výrobcem a vývozcem bižuterního zboží. Tato bižuterie je uznávána dodnes.

6.3 Lidové stavitelství a umění

Jizerské hory byly charakteristické svými dobovými chalupami a propracovaným systémem vodních děl. Jednalo se o sklářský kraj, kde byly zajímavé technické stavby. Šlo hlavně o brusírny s dřevěnými vodními koly, retenční nádrže a dlouhé vodní náhony. Na Jablonecku bylo takovýchto brusíren kolem 200. Zachované stavby se nacházejí v Lučanech a Janově nad Nisou. Jablonecko má také řadu dalších lidových památek, např. studánky z prken nebo z kamenných kvádrů kryté pultovými střechami.

6.4 Historické mapování zkoumané oblasti

Ze starých materiálů se dozvíme mnoho zajímavého o životě tehdejších lidí. Jde o bohatý zdroj informací, který zaznamenává vývoj krajiny. Na starých mapách a plánech jsou vyznačena sídla, která už zanikla, nebo řeky, které změnily svoje koryta. Mapy prošly vývojem, odlišovaly způsobem zpracování, měřítkem, obsahem i výtvarným pojetím (Vejrová 2008). Postupem času se začaly využívat mapové zkratky, které usnadňovaly orientaci v mapě. Mezi nejstarší mapy Čech patří Klaudyánova, Crigingerova, Aretinova, Vogtova a Müllerova. Na skutečném měření byla založena mapa Müllerova, která se stala prvním mapovým dílem Čech. Jednalo se o mapu pro vojenské účely.

Od druhé poloviny 18. st. mapovali vojenští inženýři oblast Čech. Jednalo se o kolorované rukopisné mapy z let 1780-83. Měřítko této mapy je 1:28800. Mapovalo se bez trigonometrické sítě pouze odhadem. Jednalo se o Josefský katastr. Mapa byla později nevyhovující a císař František I. rozhodl o jejím vylepšení. Nechal zahájit astronomické a geodetické měření a vybudování trigonometrické sítě. Měření probíhala v letech 1806-1808 a 1810-1811 a byla využita pro pozdější vyměřování pro stabilní

katastr. Kartograficky i výtvarně výjimečné jsou krajské mapy Jana Lotha z let 1847-1849 (Semotanová in Karpaš 2009). Jizerské hory patřily tenkrát k Boleslavskému kraji. Jde o mapu s názvem Boleslawsky kraj w Králowství českém z roku 1849. Zde jsou vyznačeny např. mlýny a sklárny.

6.5 Povodně

Nejstarší zmínky o povodních máme už z roku 1312. Velká voda postihla oblast Jizerských hor také v 18. st. a v 19. st., kdy všechny katastrofy se odehrály v letních měsících. Povodně v 19. st. byly v letech 1812, 1846, 1850, 1858, 1875, 1886 a poslední povodeň, největší, roku 1897. Od 50. let 19. st. se objevují první návrhy na regulaci vodních toků (Skořepa 2001). První s tímto nápadem přichází Adolf Schwab, který chtěl zregulovat Harcovský potok.

Dne 30. a 31. července roku 1897 zasáhla Jizerské hory obrovská průtrž mračen, kdy napršel během jediného dne srážkový rekord, a to 345mm. Hodnota byla naměřená na Nové Louce. Zdejší lidé měli v paměti i další povodně, které byly v letech 1846 a 1888. Z dochovaných materiálů se uvádí, že to byla obrovská katastrofa, kdy všechny malé potůčky se rozvodnily a unášely celé střechy, krovy, trámy a další části obydlí. Škody byly tenkrát neuvěřitelné. Voda poničila továrny, stroje, zboží i zásoby. Těžce postižený byl Liberec a Soukenné náměstí. Harcovský potok se rozlil a poškodil významně Liebiegovy továrny. Narušena byla i železniční doprava a telefonní spojení. V údolí Mšena byla povodeň o něco menší, přesto byla zničena Mauthnerova továrna a most v Brandlu. V povodí Nisy byly velké ztráty na lidských životech, zahynulo téměř 120 lidí na české straně Jizerských hor (Skořepa 2001). Po této povodni byl roku 1899 založen výbor, který zanedlouho schválil a obhájil výstavbu přehrad v Jizerských horách. Měly sloužit právě k protipovodňovým účelům. Představenstvo výboru se obrátilo na odborníka přes stavby přehrad Dr. Ing. Otto Intze z Cách. Ten nabídku přijal a roku 1899 měl v Liberci přednášku o důležitosti přehrad. Intze měl zkušenosti se stavbou vodních děl v oblasti Porýní. Počátkem roku 1900 byla myšlenka na výstavbu zveřejněna (Ročenka liberecké architektury 2010). Jednalo se o obrovský projekt, který potřeboval také velké finanční zajištění. Po získání finančního krytí začala výstavba první přehrady v Harcově. Postupně byly postaveny ostatní přehrady. Celá soustava tak chrání 20% povodí Lužické Nisy. Společným znakem těchto přehrad je hráz obloukového půdorysu s mohutným predsypem.

6.6 Regulace vodních toků

Následky regulací vodních toků je nutné pečlivě zvážit. Při regulaci toku dochází ke zvýšení průtoku, snížení vsakování do půdy a snížení výparu do okolí, což může mít i negativní vliv na podzemní vodu a pobřežní biotopy. Navíc mírné záplavy jsou přirozené a po generace přinášely živiny do okolí vodních toků. Proto je nutné stavět retenční nádrže tak, aby přebytečnou vodu zadržely mimo ohrožená území, ale nezměnily přirozenou rovnováhu v krajině.

Návrh na regulaci byl už od roku 1857, avšak uskutečněn byl až po obrovské povodni 1897. První část projektu byla dokončena roku 1915. Krajina měla meandrový ráz, který už nyní je téměř nezřetelný. Další práce probíhaly po válce roku 1927. Kromě Nisy byl regulován také Jizerský a Harcovský potok. Jizerský potok byl regulován od roku 1898 do roku 1927.

V době před masivním nástupem parních strojů byla vodní díla nezbytnou součástí každé dílny, manufaktury či továrny. Zprvu neexistovaly rozsáhlé regulace potoků a řek. Jezy byly často vystaveny povodňovým vlnám. U takovýchto vodních děl se stavěly na říčních prazích náhony a splavy. Nad splavem tekla voda pomalu a teprve po jeho překonání se výrazně zrychlila. Při větších povodních byly náhony s předstihem zabeďněny, aby se zabránilo poničení vodního kola. U jezů se vytahovala dřevěná hradidla, která předešla problémům s podemletím jezu. Objekty využívající vodní náhon stávaly na opěrné zdi, a pokud vydrželo bednění a byl otevřen nouzový přepad náhonu, objektu se nic nestalo (Rous in Karpaš 2009). Takováto díla se nacházela třeba v úseku Brandlu.

7 Tvorba datového modelu

Geografický digitální model vychází z reality. Před tvorbou datového modelu je třeba si řádně rozmyslet několik kroků. V publikaci *Designing Geodatabases* (Arctur, Zeiler 2004) je uvedeno deset kroků pro správnou tvorbu modelu. Jedná se o návrh konceptuální, logický a fyzický (obr. 5).



Obr. 5: Postup tvorby geodatabáze (zdroj: <http://www.slideshare.net/jirms/nvrh-geodatabze>, autor: Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.)

7.1 Konceptuální návrh

U tohoto návrhu je nutné si rozmyslet, s čím vším se bude pracovat. Je třeba zjistit dostupnost dat a nahlédnout do příslušných institucí. Tato práce je zaměřená na říční síť, proto primární zájem je o vodní toky, plochy, prameny a technické památky využívající vodu. Celá práce je stavěná na studiu starých map a plánů, které jsou přístupné z okresních archivů nebo internetu. Staré mapy a plány obcí byly zpřístupněny Státními okresními archivy v Jablonci nad Nisou a Liberci. Důležitý parameter při tvorbě je správné stanovení zkoumaných jevů a měřítek. V našem případě se pohybujeme v měřítku mezi 1:2880 (stabilní katastr) a 1:50000 (Matouschkova mapa, 1927). Prvopočátečními kroky je napsání rešerše, neboli vyhledání všech potřebných zdrojů, které budou využity k tvorbě modelu (viz kapitola 4).

7.2 Logický návrh

V této části je třeba si jednotlivé informace a vrstvy seskupit do správné struktury. Geodatabáze je v práci vytvořena jedna s názvem Oblast_Lužické_Nisy. Skládá se z rastrových a vektorových dat, které jsou uloženy v datových setech. Využil jsem Mosaic dataset pro rastrová data a Feature dataset pro vektorová data. Veškerá práce probíhá v programu ArcGIS 10.0. V tomto návrhu je obsažen seznam všech dostupných datových vrstev a příslušných geometrických tvarů (viz kapitola 10).

Název vrstvy	Typ vrstvy	Zdroj	Atributy
hranice území	polygon	DIBAVOD - povodí, vlastní zpracování	x
Jablonec nad Nisou_vodní plochy_ZM	polygon	ArcData Praha	x
Jablonec nad Nisou tok_ZM	linie	DIBAVOD - vodní toky (1:10 000)	x
Jablonec nad Nisou tok_SK	linie	digitalizace - stabilní katastr, vodní mapy	x
Jablonec nad Nisou vodní plochy_SK	polygon	digitalizace - vodní mapy	x
náhony	linie	digitalizace - stabilní katastr	x
obec Jablonec nad Nisou	polygon	digitalizace - vodní mapa obce Gablonz	x
prameny/studánky	body	digitalizace - Matouschek 1927	název (text), zachovalost (subtyp - ano, ne), obraz (raster), typ (subtyp - studánka, pramen), doplňující informace (text), původní název (text)
technické památky Matouschek_Karte1882	body	digitalizace - Matouschek 1927, Karte 1882	zdroj (subtyp - Matouschek 1927, Karte 1882), typ (text)
technické památky_SK	body	digitalizace - stabilní katastr, vodní mapy, mapy obcí	vodní právo (text), doplňující informace (text), typ (subtyp - podnik/fabrika, mlýn, most, splav, kašna)
toky_Matouschek	linie	digitalizace - Matouschek 1927	x
toky_SK	linie	digitalizace - stabilní katastr	x
toky_ZM10	linie	DIBAVOD - vodní toky (1:10 000)	x
toky_ZM50	linie	digitalizace - ZM50	x
vodní plochy Matouschek_2voj_map	polygon	digitalizace - Matouschek 1927, II. vojenské mapování	zdroj (subtyp - Matouschek 1927, II. vojenské mapování)
vodní plochy_SK	polygon	digitalizace - stabilní katastr	původní název (text)
vodní plochy_ZM50	polygon	digitalizace - ZM50	x
vodní plochy_ZM10	polygon	ArcData Praha	x

Tab. 2: Logický návrh datového modelu

7.3 Fyzický návrh

Jedná se o finální fázi tvorby modelu. Probíhají zde grafické úpravy a začíná příprava pro vizualizaci výsledků. Zkouší se funkčnost daného modelu (viz kapitola 14). V tomto případě jde o porovnávání říční sítě v různých časových obdobích. Pro práci s prostorovými daty bylo využito programu ArcMap 10.0. od ESRI. Výsledný datový model je ve formátu File Geodatabases. Vrstvy obsažené v Geodatábázi jsou uvedeny níže (obr. 6).

Oblast_Lužické_Nisy	
hranice_uzemi	Harcov
Jablonec_plocha_ZM	Jablonec nad Nisou
Jablonec_tok_SK	Jablonec, 1858
Jablonec_tok_ZM	Janov nad Nisou
Jablonec_vodni_plochy_SK	Karte, 1850
nahony	Lučany
obec_Jablonec	Lukášov
prameny_studanky	Matouschek, 1927
technicke_pamatky_Mat_Karte1882	Mšeno
technicke_pamatky_SK	Nová Ves
toky_Matouschek_1927	Paseky poč. 20. st.
toky_SK	Proseč
toky_ZM10	Ruprechtice
toky_ZM50	Uzemí 1883
vodni_plochy_Mat_2voj_map	2. vojenske mapovani
vodni_plochy_SK	
vodni_plochy_ZM10	
vodni_plochy_ZM50	

Obr. 6: Datové vrstvy obsažené v Geodatábázi

8 Zdroje dat

Tato kapitola poskytne přehled všech použitých zdrojů dat a institucí, se kterými jsem pracoval při vytváření této práce. Jde především o staré mapy, plány, fotografie a textové informace k technickým památkám. Sběr dat a následné třídění patří mezi nejnáročnější části práce. Jednotlivé plány byly následně upraveny a připraveny k analýzám. Data byla získána z těchto institucí a zdrojů:

Státní okresní archiv v Liberci a Jablonci nad Nisou

Z okresního archivu v Liberci (Soka) byly poskytnuty staré plány a mapy Liberce. Prioritní zájem byl o mapy od doby stabilního katastru. Z archivu v Jablonci nad Nisou jsem získal nejcennější zdroj práce a to staré vodní mapy a k nim příslušné vodní knihy, k dispozici byly i plány obcí od poloviny 19. stol.

Internet

Pomocí internetu jsem získal mnoho informací pro svoji práci. Cenný materiál jsem získal z bakalářských, diplomových i disertačních prací na obdobné témata. Dále jsem využíval pomoc na oficiální stránce ESRI (support.esri.com). Pomocí internetu byla také připojena WMS služba Magistrátu města Liberec (Marushka), která obsahuje mapy stabilního katastru a II. vojenského mapování.

Existující datové modely

Pro tvorbu práce jsem použil již vyhotovený model DIBAVOD a ArcČR 500. Z DIBAVODU potom vrstev pro identifikaci jednotlivých povodí podle řádu, vodní toky a plochy. Z ArcČR 500 bylo použito vrstev administrativní správy (hranice území Libereckého kraje a polohy okresních měst).

8.1 Staré mapy využití v konstrukci modelu

8.1.1 Mapy stabilního katastru

Mapy stabilního katastru jsou považovány za nejkvalitnější zdroj z první poloviny 19. st. (obr. 7). Čechy byly mapovány v letech 1824-1843 a Liberec patřil mezi poslední mapovaná místa. Nový katastr měl vytvořit dokonalý seznam pozemků, které byly spojeny s vyplácením daně. K pozemku byly sbírány informace o poloze, velikosti a čistém výnosu. Hranice obcí byly převzaty z Josefsinského katastru. Mapy jsou v sáhovém měřítku 1:2880 (Lipský 2000). Pro zkoumané území byla využita WMS služba katastrálního města Liberec - Marushka. Mapy stabilního katastru má pod správou ČUZK, která schvaluje manipulaci s tímto mapovým dílem.



Obr. 7: Výřez z mapy stabilního katastru pro území Starého Harcova (WMS-Marushka)

8.1.2 II. vojenské mapování

Mapování z doby Františka Josefa I. bylo uskutečněno v Čechách v letech 1842–1852 a bylo usnadněno existující osnovou katastrálních map. Toto mapování je v měřítku 1:28 800 (Lipský 2000). Z výsledků tohoto mapování byly odvozeny mapy generální (1:288 000) a speciální (1:144 000). Na tomto mapování je použita Lehmanova metoda šrafování a nechybí ani informace o nadmořské výšce.



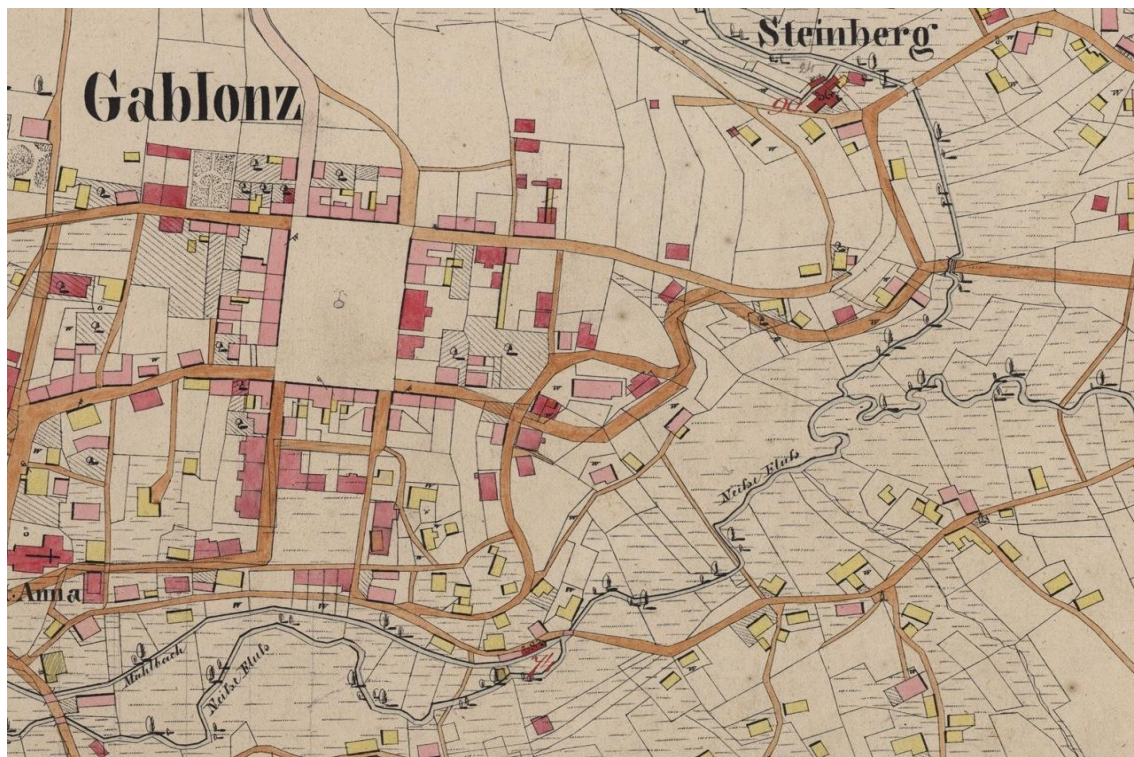
Obr. 8: Výřez z mapy II. vojenského mapování pro území Jablonce nad Nisou (zdroj: geoportal.cz)

8.1.3 Vodní mapy

Vodní mapy vycházejí z podkladu stabilního katastru (obr. 10). Jsou z roku 1843 a vyznačují budovy využívající vodní právo. Mapy byly zpřístupněny oblastním archivem v Jablonci nad Nisou. Jejich měřítko je 1:2880. Vyznačují jednotlivé dřívější obce na území Jablonecka. Vodní mapy jsou dostupné také pro povodí Jizery. V této práci bylo využito pouze dostupných vodních map povodí Lužické Nisy. K vodním mapám existují vodní knihy, které popisují stav využívání jednotlivých toků v povodí Zhořelecké Nisy (Lužické).



Obr. 9: Nadpis vodní mapy (vlastní úprava, Soka Jablonec nad Nisou)



Obr. 10: Vodní mapa Jablonce nad Nisou 1843, (vlastní úprava s použití mapy ze Soka Jablonec nad Nisou)

8.1.4 Matouschkova mapa z roku 1927

Nejznámější je mapa z roku 1927 pod názvem Spezial-Karte vom Jeschken und Isergebirge (obr. 11). Mapa je v měřítku 1:50000. Z této mapy byly identifikovány studánky, vodní nádrže, mlýny a vodní toky. Josef Matouschek byl významným kartografem z Liberce. Stal se členem Německého horského spolku pro Ještědské a Jizerské hory. Vstoupil do něj již roku 1884. Později pracoval jako tajemník textilního továrníka Liebiega. Jeho celoživotní zálibou bylo cestování. Podílel se na značkování turistických cest v Jizerských horách a Ještědu.



Obr. 11: Výřez z mapy Josefa Matouschka pro území Starého Harcova, 1927 (vlastní zdroj)

8.1.5 Plán obce Jablonce nad Nisou, 1854

Mapa obce Jablonce nad Nisou byla získána ze Soka Jablonec nad Nisou. Mapa vymezuje bývalou obec Gablonz (obr. 12). Jsou zde vyobrazeny vodní toky, nádrže a mosty. Mapa je graficky upravena a vyznačuje významná místa dané doby. Jsou zde vyobrazeny i náměstí, kostely, lesní porosty a třeba školy.



Obr. 12: Mapa Jablonce nad Nisou, 1854 (zdroj: Soka Jablonec nad Nisou)

8.1.6 Mapa území z roku 1882

Spezial Karte vom Reichenberg und Umgebung

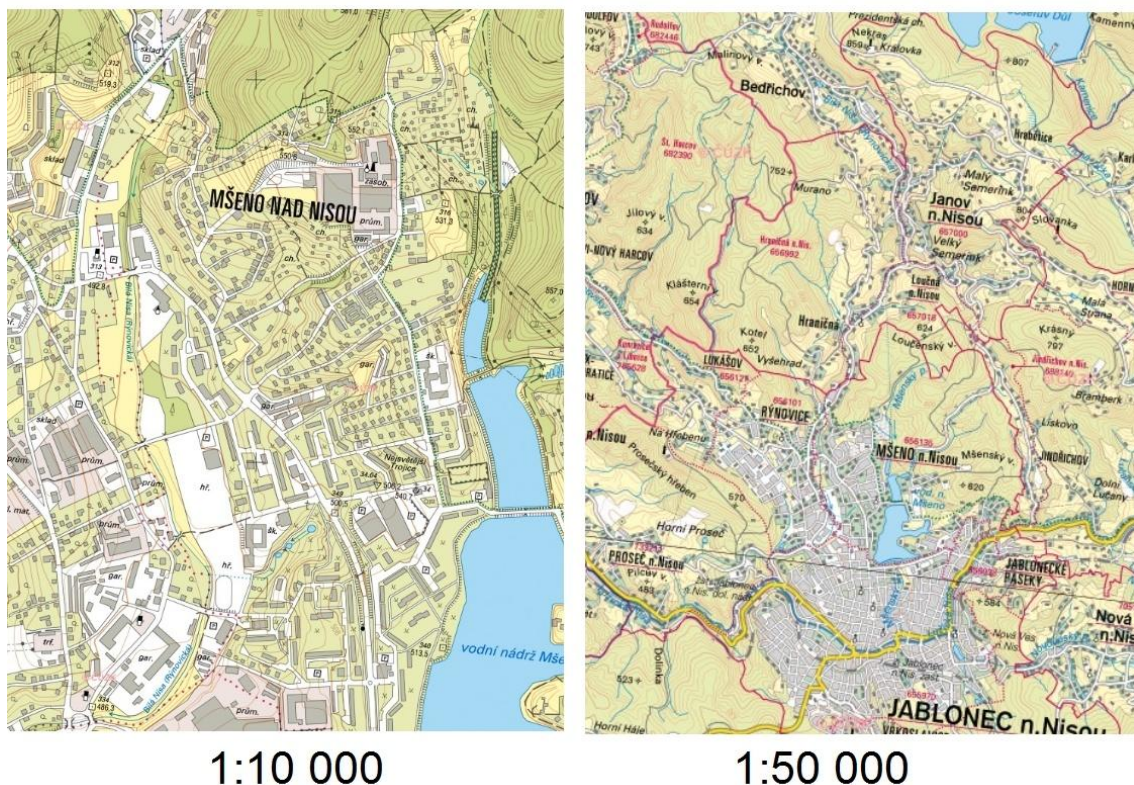
Jedná se o mapu z roku 1882 (obr. 13). Zpřístupněna byla ze Soka Liberec. Mapa je jedna z prvních, která vymezuje území Jablonce nad Nisou a Liberce. Byla vydána Spolkem přátel přírody. Mapa je vyhotovena v měřítku 1:75000 a odvozena z III. vojenského mapování. Najdeme v ní mnoho prvků, jako je škola, hostinec, fabrika a mlýn. Mlýny byly identifikovány pro celou oblast v datové vrstvě `technicke_pamatky_Mat_Karte1882`. Tato vrstva obsahuje mlýny identifikované z mapy Matouschka 1927 a Spezial Karte vom Reichenberg z roku 1882.



Obr. 13: Výřez z mapy z roku 1882 (zdroj: Soka Liberec)

8.1.7 ZM10 a ZM50

Základní mapa (ZM10) je státním mapovým dílem (obr. 14). Měřítko je 1:10000 a jedná se o nejpodrobnější mapu středního měřítka. Zobrazuje celé území ČR v souvislém kladu mapových listů, celkem obsahuje 4533 mapových listů. Rozměry a označení jsou odvozeny od základní mapy v měřítku 1:50000. ZM10 obsahuje výškopis, polohopis a popis. ZM50 je v měřítku 1:50000. V této BP se pracuje s oběma mapami z důvodu odlišných měřítek starých map a plánů.

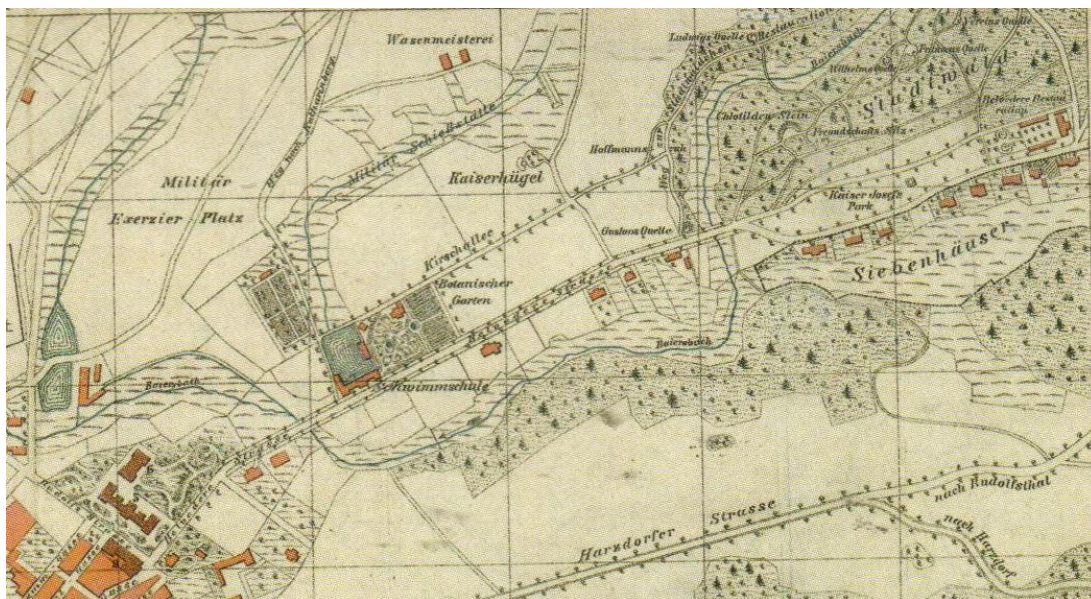


Obr. 14: Základní mapa České republiky (zdroj: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/wms/>)

8.1.8 Plán Liberce, 1882

Plan von Reichenberg

Tento plán byl vydán jako grafická příloha publikace Adressbuch und Wohnungsanzeiger der Stadt Reichenberg 1882 od F. Sagassera. Vedlejším obsahem je seznam veřejných budov a úřadů. Plán je v němčině, tištěný s měřítkem 1:5760 (Klápště 2012). Z tohoto plánu byly identifikovány prameny v okolí Lidových sadů (obr. 15)



Obr. 15: Plán Liberce z roku 1882 (Karpaš 2009)

8.1.9 Mapa Jablonce nad Nisou z počátku 20. st.

Jde o mapu, která vyobrazuje Jablonec nad Nisou počátkem 20. st. K mapě nejsou bližší informace, ale zřejmě jde o soubor map pro staré obce na počátku 20. st. V této mapě jsou znázorněny Paseky, dříve zvané Schlag, kde bylo sanatorium (obr. 16).



Obr. 16: Výřez z mapy Jablonce nad Nisou poč. 20. st., Bad Schlag (zdroj: Soka Jablonec nad Nisou)

8.2 Vodní knihy

Jedná se o soubor knih, které jsou propojené s vodními mapami. Knihy a mapy vymezují vodní právo a způsob využívání objektů. Vodní knihy mají dvě vydání. Jsou datovány od roku 1843 a postupně doplňovány podle navyšujícího se počtu technických památek využívající vodní právo. Okresní archiv v Jablonci nad Nisou má k dispozici vodní mapy pro území Zhořelecké Nisy v okolí Jablonce nad Nisou a Tanvaldu. Vodní knihy byly ve dvou vydáních.

- Staré - rakousko-uherské
- Nové – české (po r. 1918)

Stará vodní kniha

V zájmovém území využijeme starou vodní knihu, která vymezuje území Jablonce nad Nisou a okolní obce (obr. 17). Ke knize je vytvořen rejstřík, který řadí knihu podle bývalých obcí (tab. 4). Kniha je psána německy. Bez znalosti němčiny a terminologie, která je obvyklá na přelomu 20. st., se těžko identifikují technické památky ze těchto starých vodních knih. Seznam obsažených atributů ve staré vodní knize je v tabulce 3.

Číslo položky	Poznamenání osady, vody, držitele, společenstva vodního, mapy vodopisné	Užívání vody a zařízení k tomu čelící	Služebnosti k právu vodnímu se vztahující	Vztah ku sbírce listin	Poznámka
-	-	-	-	-	-

Tab. 3: Informace ve staré vodní knize (vlastní zpracování)

Číslo popisu vodního díla	Majitel	Vodní kniha	Strana	Číslo položky	Poznámka
59, 82	Fein Josephine	I.	43	105	-

Tab. 4: Rejstřík staré vodní knihy (vlastní zpracování)

Nové vodní knihy

Nové vydání knih obsahuje 6 svazků. Ke knihám jsou vytvořeny rejstříky, které se dělí na 3 části. Pro území Jablonce nad Nisou a okolních vesnic v povodí Lužické Nisy se pracuje pouze s vodní knihou označenou římskou I.

Rejstříky

- A, A1 – Seznam vodních toků
- B – Seznam vodních práv podle vodních toků
- C – Vodní právo dle obcí

Z rejstříku A, A1 zjistíme zájmovou oblast Zhořelecká Nisa s pořadovým číslem 5a. Rejstřík nás odkáže na seznam vodních práv podle vodních toků označený B. V tomto rejstříku je zájmová oblast 5a na stranách 62-84. Rejstřík B obsahuje informace týkající se obecných věcí o povodí, vodního práva a odkazu na vodní knihu (tab. 5). Rejstřík C odkazuje abecedně na jednotlivé obce a poukazuje na způsob využívání jednotlivých objektů (tab. 6). Můžeme zde nalézt tyto atributy:

Běžné číslo	Index povodí	Číslo vod. práva	Obec	Označení vod. práva	Vodní kniha - číslo vložky/stránky
1	a	1	Jablonec nad Nisou	přádelna vlny, rybníky, vodní kolo	352/I. , 237/I.

Tab. 5: Rejstřík B - nová vodní kniha (vlastní zpracování)

Obec	Označení vod. práva	Číslo toku s indexem povodí a číslo vodního práva	Vodní kniha - číslo vložky/stránky
Kokonín	Mlýn, brusírna skla	II - a - 10	195/1 , 141/1

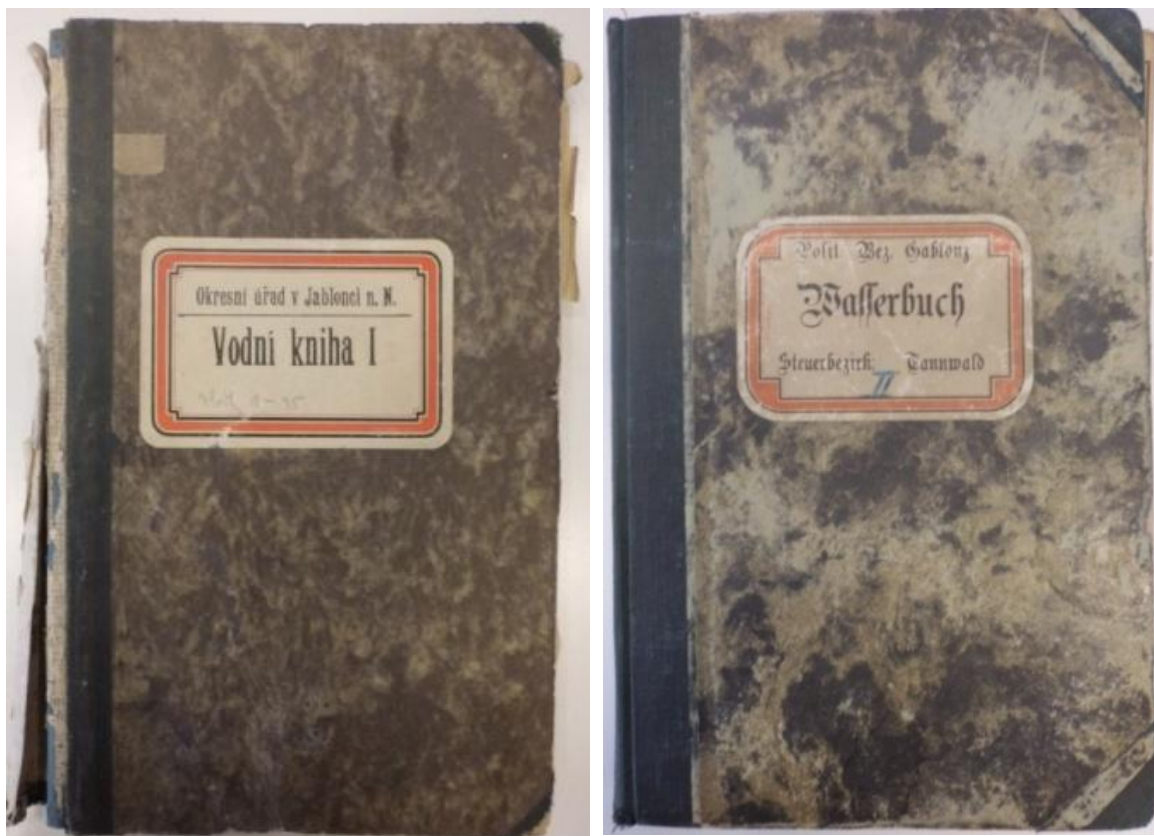
Tab. 6: Rejstřík C - nová vodní kniha (vlastní zpracování)

Nové vodní knihy obsahují stejné položky jako kniha stará. Byly sepsané až po roce 1918 a jsou psané německy a z části česky. Jedná se o soubor 6 knih označené římskou číslicí (I.-VI.).

Ukázka práce s vodní knihou

Doplnění stávajícího vodovodu sebráním pramenů v Jindřichově.

V rejstříku C si vybereme obec, kde se má nacházet zkoumaný objekt. V našem případě je to obec Jindřichov. Po vybrání příslušné položky nás rejstřík odkáže na novou vodní knihu označenou číslem 1 a stranu 46. V knize se dozvíme potřebné informace k této položce. Je zde zmíněn místní vodovod a napojení pramenů, číslo parcely, vydatnost pramene, maximální odběr pro majitele na den a doplňující informace. Je zde vyčíslena náhrada škody spojená s chovem pstruhů v sádkách u Jablonce nad Nisou.



Obr. 17: Nová a Stará vodní kniha (zdroj: Soka Jablonec nad Nisou)

Vodní právo

Vodní právo v českých zemích bylo výrazně ovlivněno Římským právem. S pojmem vodního díla a s jeho vlastní existencí je mnohdy úzce spjat pojem nakládání s vodami, který je velmi frekventovaným výrazem na úseku vodního práva. Aby objekty plně fungovaly, musely využívat levné vodní energie. Tyto objekty byly kontrolovány a bylo jim vymezeno vodní právo. Musely dodržovat předem daná stanovení a odebírat pouze tolik vody, kolik jim bylo přiděleno. Vodní právo v tomto rejstříku odkazuje na různé typy využívání vody. U Zhořelecké Nisy se můžeme setkat s různými pojmy (brusírna skla, vodní dílo, rybník, přádelna, stavidlo ke splavení materiálu, jez, pobřežní věž, most, lávka, mlýn, sklárna, vodní kolo).

9 Vstup dat do GIS

Tato část pojednává o všech dílčích postupech, které jsou nutné k výsledné vizualizaci výsledků.

9.1 Digitalizace

Je proces, kdy z analogové mapy dostáváme digitální podobu. Digitalizuje se za účelem archivace, snazšího zpřístupnění originálů a využití digitální kopie k výtisku kopie originálu. Dle Cajthamla (2007) je hlavním důvodem snadnější distribuce v digitální podobě mezi uživateli. Digitální kopie je tak mezi zájemci šířená v podobě digitálního obrazu (TIFF, JPEG), případně v prostředí internetu (obraz nebo georeferencovaná mapa). Proces digitalizace je vždy ztrátový, takže nemůžeme dostat přesnou kopii. Je třeba předem zvážit, jak budeme s dokumentem v budoucnu pracovat. Je třeba zvolit jakýsi kompromis podle potřeby. Veliký problém je s velikostí dokumentu. Odlišné parametry jsou pro náhled na monitoru a pro distribuci obrazu na CD-ROM. Problém je s nevhodným vzorkováním, kde se ztrácí detaily obrazu (Přidal 2007). V takovém případě musí být vhodné rozlišení jednotlivých rastrů. K tomu nám slouží parametr dpi. Výhodou archivace je zpřístupnění dat na různých místech (Internet, výměnná média). Digitální kopie přináší široké využití, můžeme sledovat změny v krajině a dále porovnávat mapy mezi sebou. Rastrová data vznikají fotografováním nebo skenováním. V našem případě byly poskytnuty mapy už naskenované. K primárním souborům je třeba využít speciálních skenerů. Podle Cajthamla (2007) jsou důležité tři parametry při digitalizaci, hustota skenování, barevná hloubka a volba snímacího zařízení.

Datové formáty

Problém nastává s nadměrnou velikostí dokumentu. Pro uchovávání dokumentu se používá forma datové komprese, pro primární dokumenty je nejvhodnější bezztrátová komprese, kde nedochází ke ztrátě žádné informace.

TIFF

Standardizovaný formát, který bývá často zvolen pro uložení primárních dokumentů. V hlavičce tohoto formátu mohou být uložena metadata. Lze zvolit uložení grafických dat bezztrátově ve formě ZIP (deflate) a ztrátově pomocí JPEG. Standard obsahuje i podporu velkorozměrných bitmap.

JPEG

Rozšířený a standardizovaný formát. Nejčastěji se využívá pro publikování na internetu. Jedná se o ztrátový formát, který není vhodný pro uložení primárních dat. V tomto formátu byla získána data ze státních okresních archivů. Tento formát byl využit jako výchozí při úpravě rastrů z důvodu lepšího načítání v programu ArcGIS. Objemné rastry v jiných formátech se často ani nenačetly.

PNG

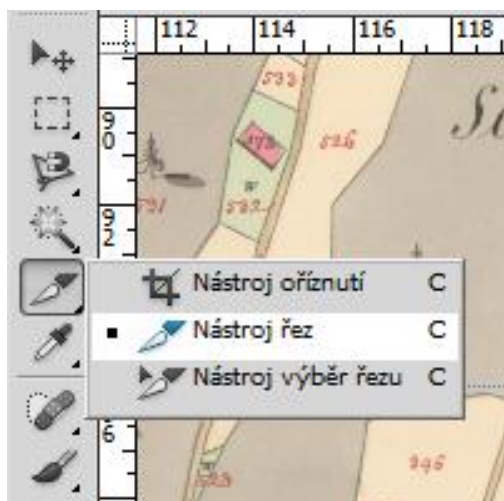
Formát s bezztrátovou kompresí rastrových dat. Byl vyvinut, jako zdokonalení a náhrada formátu GIF. V této práci nebylo s PNG formátem pracováno, z důvodu přílišného objemu exportovaných dat.

9.2 Úprava digitalizovaných snímků

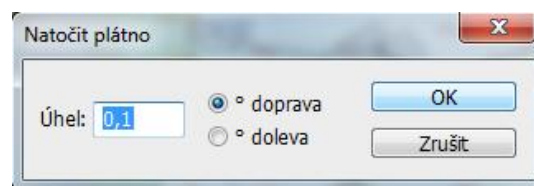
Po získání digitalizovaných dat nastává fáze úpravy. Staré mapy a plány byly zpřístupněny ze státních okresních archivů Jablonec nad Nisou a Liberce. Data byla poskytnuta ve formátu JPEG. Potřebné snímky byly upravovány v programu Adobe Photoshop. Nejprve však bylo potřeba stanovit vhodnou velikost a rozlišení obrazového listu. Na počátku jsem se snažil zachovat kvalitu bezztrátovým formátem, ale později jsem jej musel opustit z důvodu přílišné velikosti rastrů. Proto jsem použil formátu JPEG s rozlišením 100 dpi a mapy náročné na kvalitu byly zachovány v rozlišení 300 dpi. Při větším rozlišení dpi se rastry zdlouhavě načítaly a následná rektifikace se stornovala.

Ořezávání

Jednotlivé části map a plánů byly oříznuty od nekartografické části a vloženy do nového obrazového pole. Pro tento krok byl použit nástroj řez (obr. 19). Jednotlivé obrazy byly správně natočeny na přesnost 0,1° a oříznuty podle mapového ohrazení. K natočení byl použit nástroj Obraz/ Otočení obrazu/ O jiný úhel (obr. 18). Dále pomocí nástroje Úpravy/ Kopírovat a Úpravy/ Vložit byly přeneseny jednotlivé mapové listy do jednoho obrazového pole. Poté byly mapové listy rovnány a napojovány podle skutečné pozice. K tomuto kroku napomohl identifikátor mapových listů.



Obr. 19: Výběr nástroje řez – Adobe Photoshop (vlastní úprava)

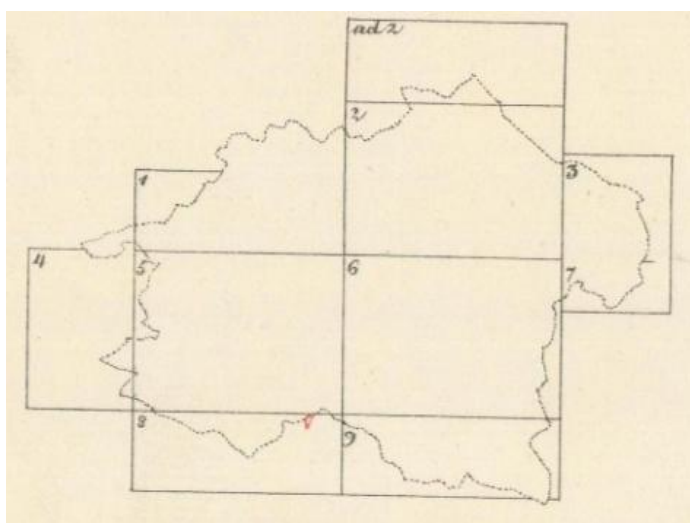


Obr. 18: Natočení plátna (vlastní úprava)

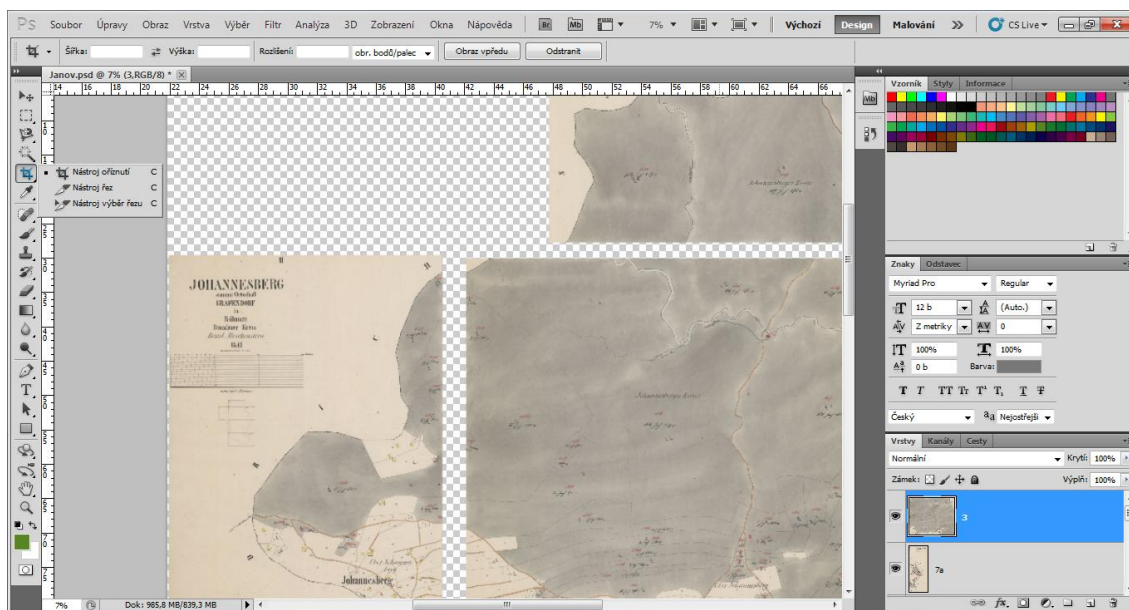
Spojování

Jednotlivé listy je nutné přiblížit, aby bylo možné spojit vše do jednoho obrazu. Práce s rastry je velice náročná na operační paměť. Jednotlivé listy k sobě napojujeme a snažíme se vytvořit bezešvý obraz (obr. 21). K tomu nám slouží identifikační mapa jednotlivých listů, která je obsahem vodních map (obr. 20). Problém nastává na okrajích listů, kde dochází k nepřesnostem. U mapových listů dáváme přednost říční síti i přes nepatrné možné nepřesnosti. U jednotlivých listů se setkáváme s nepřesnostmi, které způsobuje stáří papíru a nepatrná chyba autora při tvorbě.

Vzniklý celistvý obraz (bezešvý) exportujeme do vhodného datového formátu pro následnou práci v programu ArcGIS. Použijeme zde formátu JPEG.



Obr. 20: Identifikační mapa dílčích listů (zdroj: vodní mapa)



Obr. 21: Ukázka spojování rastrů (vlastní úprava)

9.3 Georeferencování

Dalším krokem je tzv. georeference, kdy se jedná o transformaci rastrového obrazu do správného souřadnicového systému. Souřadnice jsou umísťovány do obrazu pomocí vlíčovacích bodů, kterým musíme přiřadit souřadnicový systém. Poté je možno pracovat v prostředí GIS. Hlavní výhodou georeference je možnost porovnávání dat z různých období mezi sebou a následné zpřístupnění pomocí internetu. V této práci jsem využil souřadnicového systému S-JTSK. V případě jiného souřadnicového systému je možné pracovat v programu, který umožňuje transformaci mezi souřadnicovými systémy. Transformací ovlivňujeme tvar a deformaci mapy. Důležitý parametr při georeferenci je RMS (střední hodnota kvadratické chyby). Tento údaj je závislý na odchylce od polohy zanesené v podkladové mapě.

Vlíčovací body

Jedná se o body, jejichž poloha se s časem nezměnila a vyskytují se na obou mapách. U map malých měřítek to mohou být mosty, domy nebo sakrální památky. U map větších měřítek to jsou hory, nebo soutoky řek. Rozmístění bodů by mělo být rovnoměrné po celé ploše. Pokud řešíme transformaci celého mapového listu, tak volíme body pouze v rozích (Nauč 2012), velký shluk bodů může být překážkou při přesnosti starých map. S vlíčovacími body souvisí volba podkladové mapy, která má souřadnicový systém a je přesná. Vhodné je mapové dílo ZABAGED, můžeme použít již nageoreferencované mapy II. a III. vojenského mapování.

Transformace

V ArcMap je možné použít různé typy transformací. Podle vlíčovacích bodů volíme samotnou metodu transformace. V ArcMap je výběr mezi polynomickými transformacemi 1., 2. a 3. řádu. Výhodou je možnost přepínání mezi transformacemi.

U **Afinní transformace 1. řádu** potřebujeme minimálně 3 vlíčovací body. Doporučuje se však použít více bodů, aby nedocházelo k deformaci vnitřních úhlů. Transformace obsahuje změny úhlů, posuny po osách, pootočení a změnu měřítka. Tato transformace je vhodná za předpokladu odlišných měřítek nebo mezi různými souřadnicovými systémy. Byla také použita při georeferenci vodních map. **Transformace 2. a 3. řádu** jsou odlišné počtem vlíčovacích bodů. Větší počet bodů zpřesňuje polohu uvnitř obrazu. Je potřeba znát 6 až 10 vlíčovacích bodů. **Adjust** je metoda nejmenších čtverců a zachovává lokální přesnost. Jedná se o spojení interpolační techniky TIN a vlíčovacích bodů. Je zapotřebí minimálně tří bodů. **Spline** je typ transformace, která je v ArcMap pojmenována jako rubber sheeting. Je optimalizována pro lokální přesnost. Vyžaduje minimálně 10 bodů.

Rektifikace

Rektifikace znamená přiřazení rastrovému souboru údaje o georeferenci. S výstupem rektifikace se dá dále pracovat ve spojení s jinými daty. S výběrem formátu souvisí i volba hodnoty velikosti buňky. Nabízí se také možnost výběru hodnoty převzorkování a vhodné komprese. Typ převzorkování byl nastaven na nejbližšího souseda.

Pyramidování

Zpracování obrovských rastrových obrazů je náročné. Je potřeba pracovat s operační pamětí a využití speciálních formátů, které využívají pyramidového principu uložení dat. Soubor využívá systému dlaždic pro přímý přístup ke grafickým datům na dané pozice. Díky tomu je možné pracovat jen s určitou částí obrazu. Pyramidování je vhodné při ukládání rastrových dat pomocí služby Zoomify.

10 Struktura geodatabáze

Pro efektivní správu a ukládání dat slouží geodatabáze. Geodatabáze je sbírka geografických datových souborů různých typů používaných v ArcGIS a je řízena celou složkou nebo relační databází. Jedná se o nativní zdroj dat pro ArcGIS používaný pro editaci a automatizaci údajů (support ArcGIS, 2013). Nejčastějšími formáty dat v geodatabázi jsou tabulky popisující atributy, třídy prvků zahrnující body, linie, polygony a anotace, soubor rastrů a datové katalogy. Toto prostředí spravuje vektorová a rastrová data. Geodatabáze rozdělujeme na osobní, souborové a ArcSDE. Při tvorbě je nutné si řádně rozmyslet postup. Podle autorů (Arctur, Zeiler 2004) je vhodné postupovat pomocí deseti bodů, které uvádí ve své publikaci *Designing Geodatabases*. Navrhují to na část konceptuální, logickou a fyzickou. Konceptuální část byla zmíněna v úvodu práce, kdy se jedná o důkladné rozmyšlení tvorby datového modelu. V logické části si jednotlivé vrstvy třídíme do geodatabáze. Ve fyzické části pracujeme s finálním modelem, kdy zkoušíme jeho funkčnost.

V této bakalářské práci byla jednotlivá rastrová data vektorizována pomocí programu ArcGIS 10.0. Jedná se o digitalizaci objektů na georeferencované mapě. Při samotné digitalizaci byla využita funkce snapping, která zajistí návaznost říční sítě. Výhodou této funkce je vytváření přesnějších informací, jelikož můžeme napojovat jednotlivé objekty přímo na říční síť. V tomto případě jde o mosty nebo technické památky využívající vodu. Po fázi georeference nastává část, kdy identifikujeme jednotlivé znaky na starých mapách.

Nejprve je třeba si vytvořit feature dataset, do kterého budeme ukládat jednotlivé vektorové vrstvy. Nabízí se možnost výběru bodu, polygonu nebo linie. Dále si vytvoříme mosaic dataset, do kterého budeme vkládat rastrová data, která jsou rektifikovaná. Ta tak mají informaci o poloze a načítají se na správné místo v mapě v příslušném souřadnicovém systému. Rastrová data lze ukládat i do rastrových datových setů a katalogů. Při práci s datovými vrstvami bylo využito nástrojů Clip, Dissolve a Merge. Tyto nástroje byly nápomocné při úpravě vrstev (ořezávání podle jiné vrstvy, rozpouštění hranic příslušných polygonů).

Body

Pomocí bodů byly vyobrazeny studánky a prameny, technické památky a města. U vrstvy studánky a prameny byly vyhledány následující atributy: název, zachovalost, obraz, typ, doplňující informace a původní název. Typ umožňuje výběr studánky nebo pramene, obraz nabízí možnost vložení rastrového souboru přímo do atributové tabulky. U vrstvy technických památek byly sbírány následující atributy: vodní právo, doplňující informace a typ. Vodní právo bylo doplněno pro technické památky, které byly vyčteny z vodních map. U doplňujících informací je možno nalézt popisné číslo objektu, typ mostu nebo název majitele. Pole vyznačující typ umožňuje rozlišení mezi atributem most, podnik/fabrika, splav, mlýn a kašna. Další vrstva je pro technické památky vyobrazené na celém území. K tomu byla využita Matouschkova mapa z roku 1927 a mapa oblasti z roku 1883.

Linie

Pomocí linií byly vyobrazeny náhony a vodní toky. U vrstvy náhony byla identifikována pouze poloha. U některých vodních toků byl doplněn i původní název. Při editaci vrstvy linií bylo využíváno funkce snapping, což je automatické přichytávání navazující linie.

Polygony

Pomocí polygonů byly vyobrazeny vodní plochy, hranice území a hranice obcí. U vrstvy vodních ploch stabilního katastru byl u určitých nádrží použit atribut původního názvu. U vrstvy vodních ploch zahrnující do oblasti celého území jsem pracoval s Matouschkovou mapou a 2. vojenským mapováním.

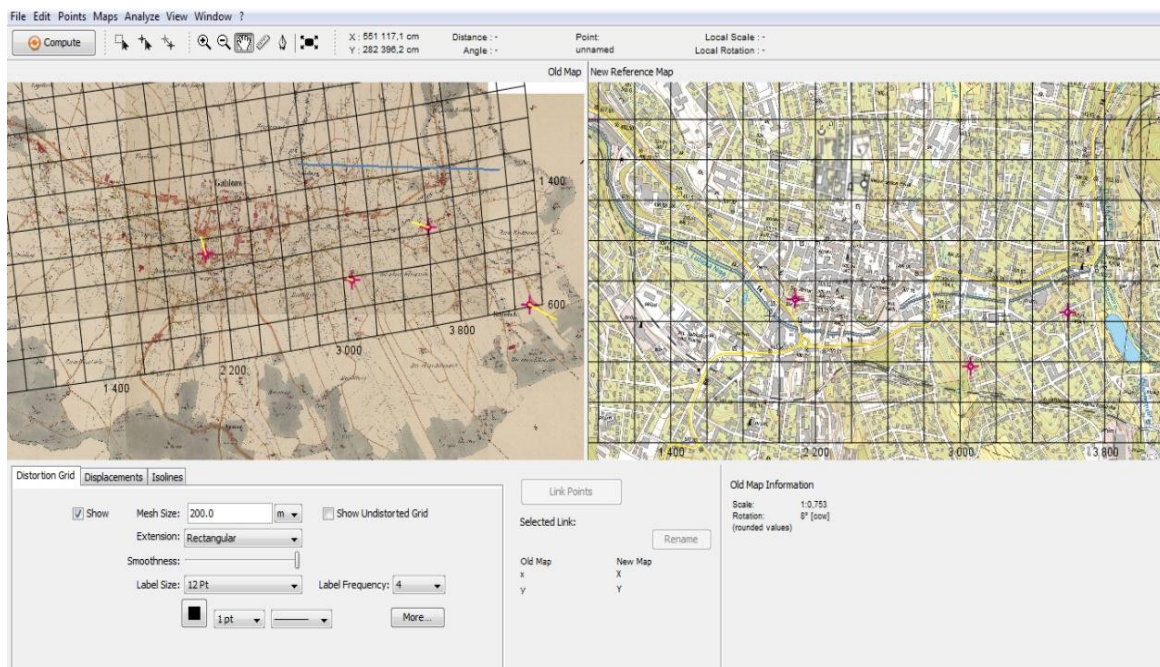
Atributová tabulka

Vyjadřuje neprostorovou část geografických dat. Pomocí editace vytváříme datové prvky a připisujeme informace do atributové tabulky. Tabulka se skládá z jednotlivých řádků a sloupců. Pro přidání pole do AT musíme zvolit správný typ. V této práci jsem zvolil short integer, text a raster. Pro editování prvků je třeba zapnout funkci edit.

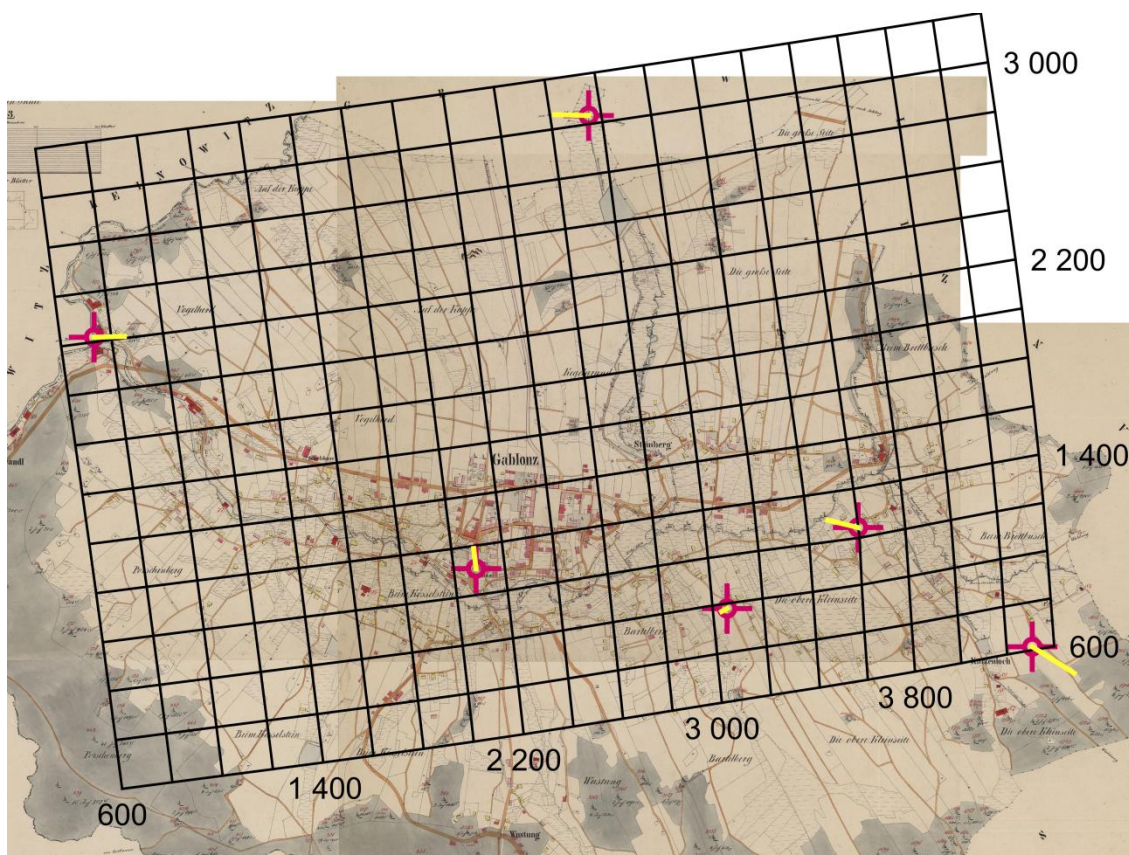
11 Analýza obsahu map

11.1 Kartometrická analýza s využitím programu MapAnalyst

Cílem kartometrické analýzy u starých map je studium polohopisné nepřesnosti. Nepřesnosti se odvíjejí od použité techniky při zpracování. Výsledkem analýzy jsou posuny vektorů nebo deformační síť. Geometrická nepřesnost se odvíjí od různých činitelů. Může to být chyba kartografa při tvorbě mapy, špatné zacházení, nebo čas (Vejrová 2012). S postupem času papír podléhá vnějším změnám a dochází tak k deformaci, natržení nebo ztrátě barevnosti. Při práci se starými mapy se využívá Afinní transformace. Pro přesnost map se využívá RMS, což je parametr, který znázorňuje střední kvadratickou chybu. Díky transformaci do zeměpisných souřadnic je možné provádět kartometrická měření. Jde o měření vzdáleností, ploch či úhlů. Hodnoty lze porovnávat se současným stavem nebo v rámci určitého období. V plánech je možné sledovat rozrůstání obcí nebo dochovalé stavby z období rozmachu textilního průmyslu. Vektory posunů jsou nejjednodušším nástrojem vizualizace. Jde o změnu 2 identických bodů na nové a staré mapě. Níže je ukázáno uživatelské prostředí v programu MapAnalyst (obr. 22).



Obr. 22: Uživatelské prostředí v MapAnalyst (vlastní úprava)



11.2 Identifikace říční sítě a technických památek

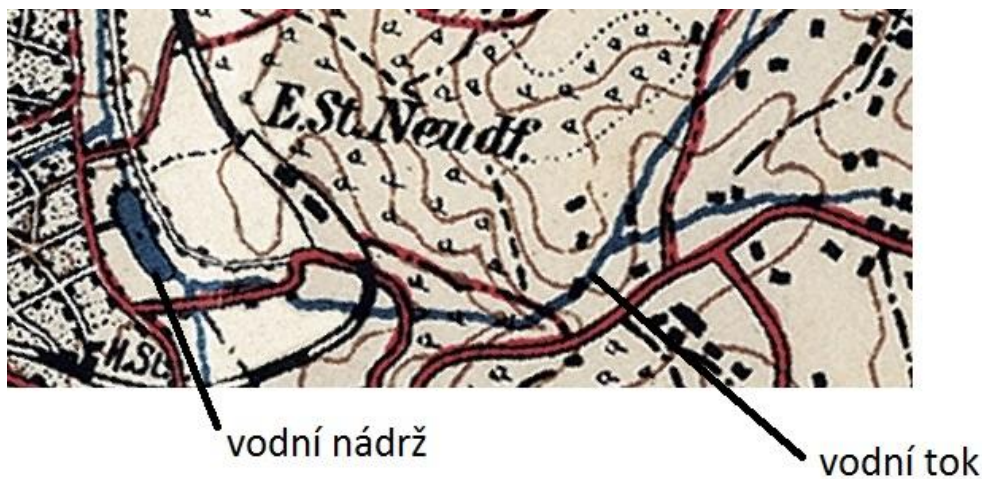
Pro identifikaci vodních toků, ploch a technických památek nám slouží mapové klíče (legendy). Památky spojené s vodou mají podobný mapový klíč. Legendy jsou součástí map. Ve starých mapách z období 19. st. se většinou uvádí jen vodní tok, vodní plocha a případně mlýn. Prameny se objevují v městských plánech a také v Matouschkově mapě (1927), která je vyobrazená pro celé zkoumané území.

Legenda - Matouschkova mapa, 1927

Z Matouschkovy mapy z roku 1927 byly identifikovány vodní toky, plochy, prameny a mlýny (obr. 24, 25). U této mapy nejsou zobrazeny další technické památky z důvodu velikého měřítka a generalizace. Na území Jablonce nad Nisou a Liberce jsou špatně identifikované technické památky z důvodu příliš černého obsahu (zástavba).



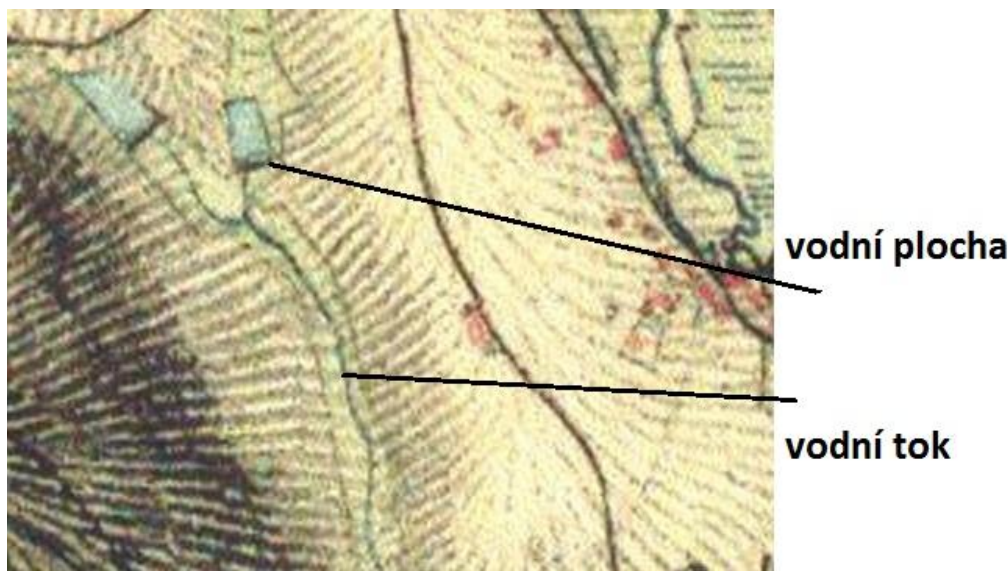
Obr. 24: Legenda Matouschkovy mapy (vlastní úprava s využitím originální legendy)



Obr. 25: Matouschkova mapa - vodní tok a nádrž (vlastní zdroj)

Legenda II. vojenského mapování

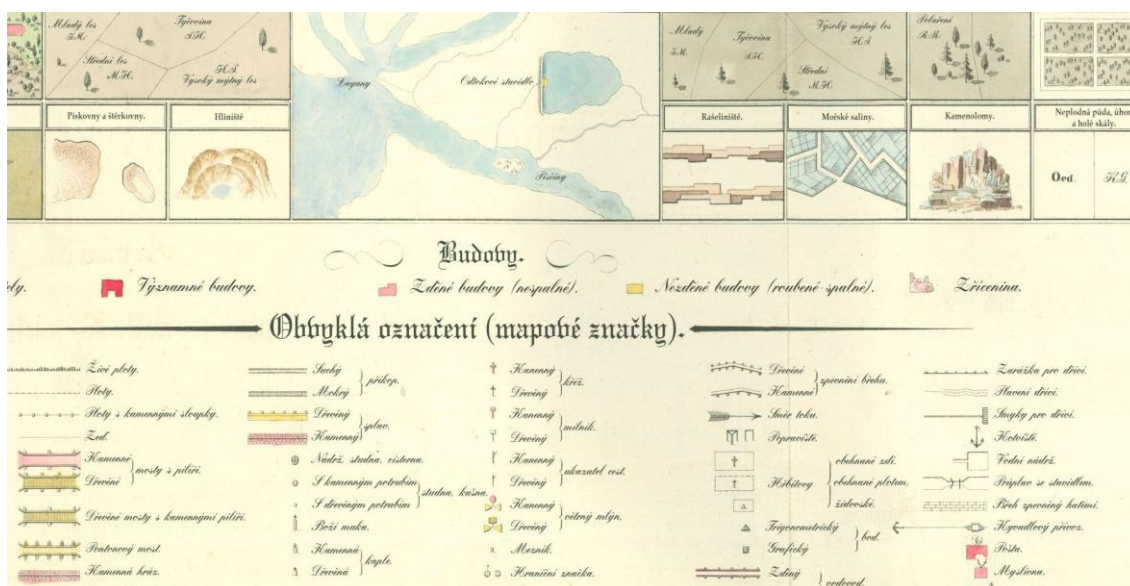
Z mapy II. vojenského mapování byly identifikované vodní toky, plochy a mlýny. V této mapě bylo často obtížné rozeznat vodní tok z důvodu stáří historického dokumentu.



Obr. 26: Legenda II. vojenského mapování (vlastní úprava)

Legenda mapy stabilního katastru

Z map stabilního katastru a vodních map bylo identifikováno nejvíce technických památek. Šlo hlavně o mosty (dřevěný, kamenný), splavy, mlýny a náhony. Dále byly identifikovány vodní toky a plochy v celém zkoumaném území.



Obr. 27: Legenda mapy stabilního katastru a vodní mapy (zdroj: staremapy.cz)

12 Vodní díla na přítocích Lužické Nisy

12.1 Přítoky Lužické Nisy

Do dnešních dob se zachovalo jen pár vodních náhonů a vodních děl. Vodní kola v úzkých kamenných přístavcích se rozpadla a mlýnský mechanismus nahradila na začátku 20. st. turbína (Scheybalová 1996). Dříve bylo vidět mnoho malebných rybníčků a náhonů, na něž dohlíželo přísné vodní právo. Většina brusíren měla mechanismus umístěn ve sklepě (obr. 28). Vodní díla na sebe často navazovala a vytvářela složitou kaskádu odběrných jezů, náhonů a odtoků (Rous in Karpaš 2009). Typickým příkladem využívání vodního toku představuje Malý Semerink, kde místní lidé vybudovali na necelých 2 km 8 rybníčků. Pro malý průtok v potoku musela být voda přes noc akumulována v rybnících, aby se ráno mohl spustit provoz brusíren. Ve starých publikacích o zkoumané oblasti jsou zmíněné jednotlivé turbíny, které poháněly průmyslové stroje. Nejčastěji byla využívána Francisova turbína, ale uplatnila se i Jouvalova a Bankiho turbína.



Obr. 28: Ukázka brusírny na Jablonecku (zdroj: Scheybalová 1996)

Mšenský potok

V místě dnešní Mšenské přehrady stával rybník a jeho hráz byla situována téměř jako hráz dnešní přehrady. Z potoku vycházel náhon k místu zvané Steinberg, kde stával mlýn (obr. 29). Od soutoku Mšenského potoka a Lužické Nisy začínal dlouhý náhon, který je nyní zasypán.



Obr. 29: Mšenský potok u místa zvaný Steinberg (zdroj: Karpaš 2006)

Lužická Nisa

Než se Lužická Nisa spojí s Bílou, lze vypočítat ze starých map náhony a jezy. Ve starých publikacích jsou zmiňována vodní díla, která využívala Francisovou turbínu. Významný vodní uzel vzniknul na soutoku Lužické a Bílé Nisy. V jednom úseku se nacházela tři koryta a dva náhony. V místě dnešní zkušebny (č. p. 88) a firmy Technology Garage (č. p. 713) jsou části systému zachované dodnes. V úseku zvaném Brandl se nacházelo největší vodní dílo na Jablonecku, elektrárna pro továrny J. Herziga a Morichetta. Nacházel se zde velký rozdělovací jez připomínající spíše nádrž, na jejímž konci je umístěn vodní zámek. Řička Nisa teče dále úsekem Brandl až k bývalé továrně Josefa Herziga (č. p. 13). Blízko stával náhon k brusírně K. Wagnera. Další podniky, které byly napojené na Nisu se nachází v Proseči nad Nisou, byly to továrny na výrobu bavlněného zboží Lengfelder a syn (č. p. 42) a dílna M. Kleberové. V obci zvané Vratislavice nad Nisou se nacházela dvě vodní díla. Jedno bylo pro továrnu Carla Wagnera na výrobu koberců, náhon je téměř zachován a je možné ho vidět v parku včetně česlí schované v malém domku. Druhé dílo byla elektrárnička pro továrnu na koberce Ignaz Ginzkey. Další dílo využívající vodu Lužické Nisy byl mlýn s dvěma vodními koly. Za přítokem Doubského potoka se nacházela Demuthova továrna (č. p. 29 a 60), byla postavena na základech mlýna z roku 1655 (Rous in Karpaš 2009). Voda tam přitékala náhonem, který začínal stavidlovým jezem. Soustavu jezů využívala barvírna a úpravna Huga Stöhra. V této části se nacházel také vodní jez upravený v roce 1919 a zbouraný v roce 1937 při regulaci Nisy v dolním centru města. Po této památce se zachoval název ulice U Jezů. Dále po proudu nalézáme podnik M. Zweiga. Před

regulací Nisy v Liberci stával u ulice U Nisy jez, od něhož vedl náhon k Soukennému náměstí. V tomto úseku se spojovaly vody Lužické Nisy a Harcovského potoka, které poháněly kola městského mlýna. Pod Keilovým vrchem se vlévá do Nisy levostranný Františkovský potok. V této části lze vidět malé kanály, které ústily do Slunného a Janovodolského potoka. Dohromady zde bylo osm podniků. Je až s podivem, že tak malý vodní tok dovedl saturovat vodou tolik továren a dílen.

Jizerský potok

Jizerský potok se dříve nazýval Baierův. V Lidových sadech napájí potok Lesní koupaliště, protéká zoologickou zahradou a vtéká do jezírka. Poté se ztrácí v podzemí. Regulace této části probíhala v různých etapách. První regulace Nisy proběhly v tomto úseku už na konci 19. st. Nacházelo se zde vodní dílo se strouhou od staré soukenické valchy. Podle Rouse (2009) to byl nejspíše mlýn.

Bílá Nisy

Prvním vodním dílem od pramenu Bílé Nisy v Bedřichově je koupaliště u chaty Dolina. Dalším je sestra jizerskohorských přehrad nádrž Bedřichov II. Tato nádrž byla vystavěná v roce 1910 na místě, kde stávala valcha místní hutě. Po proudu dále stávaly brusírny a menší rybníček. Na horním toku Bílé Nisy bývaly čtyři brusírny, dva mlýny, pila a továrna na lepenku. Dále po proudu nalezneme další nádrž zvanou Bedřichov III. Opodál se nacházela Stumpeho brusírna, od které vedl náhon k malé nádržce se stavidlem. Dále pokračovala další vodní díla, převážně brusírny a mlýn. Na levé straně potoka se nachází Malý a Velký Semerink. V místě Malého Semerinku stávalo několik rybníků se složitými systémy k pohonu kol. Jednotlivé brusírny se nacházely kousek od sebe. Další levostranný přítok Bílé Nisy je Rábenka neboli Rovný potok. Je nazýván podle zdejších obyvatel. Na tomto potoce se nacházelo celkem 10 rybníků (Rous in Karpaš 2009). Větší vodní dílo bylo u soutoku s Bílou Nisou, kde stávala sklárna Johanna Schorma (č. p. 49). Opodál stojí jez, který odvádí vodu dále údolím nebo ji odklání do štoly k přehradě Mšeno. Štola je dlouhá 1758m a celé dílo dokáže pojmout takové množství vody, že zabránilo větším škodám při povodních v roce 1897. Dále po toku v Loučné n/N narazíme na tkalcovnu Josefa Hübnera (č.p. 20) a na mlýn Rudolfa Negera. V tomto úseku bylo roku 1930 šest vodních děl (Rous in Karpaš 2009). Dále pokračuje potok Jabloncem nad Nisou, kde stávala také menší dílna. Významná byla především Mšenská elektrárna společnosti Mautner (č. p. 132).

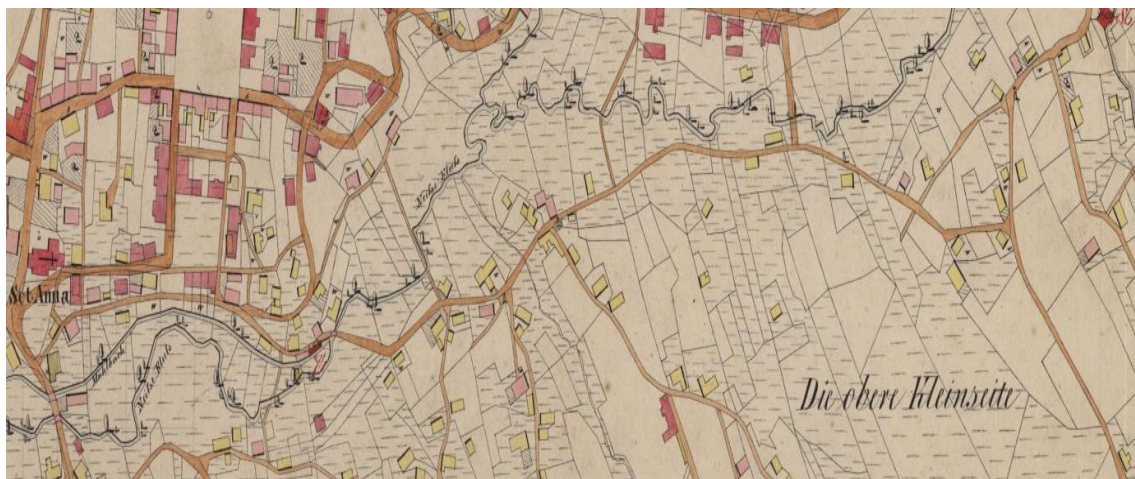
Lučanská Nisa

Pramen Lučanské Nisy se považuje za hlavní pramen řeky Nisy. Okolí pramene je od r. 1930 udržováno. Po proudu Lužické Nisy se setkáme s mnoha náhony a brusírnami vystavěné v 18. a 19. st. (Rous in Karpaš 2009). Nejznámější byla Klingrova brusírna (č. p. 144). Nacházel se zde Semíkův mlýn, brusírna optického skla (K. Schreiber – č. p. 133), brusírna skla (R. Stumpe – č. p. 139) a velký mlýn (Karl Hofricher). Do dnešních dob se zachovalo jen pár chaloupek. Vodní kola v úzkých kamenných přístavcích se rozpadla a mlýnský mechanismus nahradila na začátku 20. st. turbína (Scheybalová 1996). Dříve zde bylo vidět několik malebných rybníků a náhonů, na něž dohlíželo přísné vodní právo. Většina brusíren měla mechanismus umístěn ve sklepech.

Další obcí v údolí je Jindřichov, kde se nacházela Schaurischova brusírna (č. p. 73). Z Jindřichova teče voda do dřívější samostatné obce Paseky, kde se nacházela brusírna skla s vodním kolem používaným ještě v roce 1930 (Rous in Karpaš 2009). V tomto úseku se nachází i rozdělovací splav, který umožňuje přepouštění vody do Mšenské přehrady pomocí štoly. V úseky mezi Jabloneckými Paseky a náměstím Boženy Němcové býval náhon k pohonu menších brusíren a podniku bratří Richterů. Náhon také poháněl mlýn, který byl později přestavěn na kovárnu (Franc Mitter, č. p. 77).

Novoveská Nisa

Tento úsek je chybně nazýván Novoveskou Nisou. Potok je zde rozdělen do mlýnského náhonu a původního koryta, kde později vzniklo koupaliště. Tento potok využívala Zappeho tiskárna a teče dále regulovanou částí podél Podhorské ulice směrem k centru. Stávali zde vodní díla u zámečnictví (č. p. 283) a brusírny v Nové Vsi nad Nisou (č. p. 230). Úsek podél Podhorské ulice zde meandroval až do 19. st., než zde byly vystavěny činžovní domy (obr. 30). Žádné další podniky ani dílny vodu nevyužívaly z důvodu malého spádu.



Obr. 30: Meandry podél Podhorské ulice v Jablonci nad Nisou (zdroj: vodní mapa - Soka Jablonec nad Nisou)

Harcovský potok

Harcovský potok pramení v lesích u Malinového hřbetu. Prvním vodním dílem na jeho toku je malá elektrárnička hned u silnice směrem na Rýnovice. Nedaleko se nachází místo, kde stával Vrchní mlýn a před ním drtírna křemene pro sklárny. Další vodní dílo po proudu je Schicketanzova továrna na perly (pův. č. p. 57) a Appeltova přádelna (č. p. 24). V tomto místě stály kdysi tři lukášovské mlýny. Podle Rouse (2009) stával mlýn i v místě mezi přádelnou a rybníčkem. Dalším vodním dílem byl Červený mlýn (č. p. 58). Potok zde značně meandruje údolím. Přítoky harcovského potoka jsou mírně radioaktivní a byly zde vybudovány lázně zvané Radium. V jejich blízkosti byl rybník a mlýn z roku 1705. Opodál se nacházel náhon a rybníček, kde se těžil jíl a štěrk. Přítokem Harcovského potoka je Křemenný potok, který poháněl dva mlýny a pilu. Dále stály Wölkerovy strojírny a Kratzigova přádelna (č. p. 138). V Kristiánově údolí dnes stojí přehrada Harcov. Dříve tu byl potok s dlouhým náhonem pro Liebiegovu továrnu. Roku 1902 byl vytvořen projekt na výstavbu přehrady a zachování náhonu. Potok vede až k průchodu hráze a potom kanálem až k Liebiegově vile, kde byl vodní zámeček. Náhon dříve poháněl vodní kola hrabecí manufaktury Kristiána Clam-Gallase. Pod přehradou teče voda regulovaným korytem a přibírá malé potůčky zleva. Zde potok poháněl dvě kola mlýnů. Opodál vznikla jedna z nejstarších regulací Nisy. Z důvodu častých povodní se začalo roku 1861 s úpravami na korytě (Rous in Karpaš 2009). Dál teče voda regulovanou částí, kde se ztrácí pod zem. V místě Soukenného náměstí se potok vléval do rybníčku a právě zde se setkával s vodami Lužické Nisy. Odtud voda tekla přes náhony a městské mlýny, než se spojila s Lužickou Nisou.

12.2 Přehrady a nádrže

Ve zkoumaném území Jizerských hor nalezneme mnoho nádrží a přehrad. Na počátku to byly nádrže k průmyslovým objektům, v dnešní době jsou využívány k odběru pitné vody a rekreačním účelům. V letech 1903- 1908 bylo postaveno 5 přehrad, které navrhl ing. Otto Intze z Cách (Nevrlý 1983). Jednalo se o zděné (gravitační) přehrady. Jediné přírodní plochy jsou rašelinná jezírka a tůně (německy - blänky). Jižní část hor nebyla nikdy rybníkářskou na rozdíl od Frýdlantska, ale pár rybníků zde nalézt můžeme. Mnohem častější jsou vodní nádrže k regulaci toku a zásobárna vody pro průmysl.

Prof. Otto Intze z Cách

Muž, který měl dlouholeté zkušenosti s výstavbami přehrad a který se poučil z různých katastrof v minulosti. V Německu stavěl přehrady v Porýní a největším jeho dílem byla přehrada na řece Urft. Nebyl jen projektantem a stavitelem. Vnímál vodu jako živél a zdůrazňoval účel a smysl výstavby vodních přehrad. Ve vodohospodářství zdůrazňoval ochranu území a viděl vodu jako zdroj energie. Proto po důkladném rozhodování vodního družstva byla navržena výstavba 6 přehrad a dne 27. července 1903 byl položen základní kámen celé přehradní soustavy (Skořepa 2001). Průběžně během výstavby se členové komise a zástupci vodního družstva scházeli a diskutovali stav práce.

12.2.1 Harcov

Přehrada se nachází na Harcovském potoce v Josefínském údolí. Práce zde začaly v listopadu 1902 a 27. července byl položen základní kámen. Nejvhodnějším územím pro výstavbu bylo Josefínské údolí. Hlavním posláním byla protipovodňová ochrana. Na dně přehrad byly založeny tři lomy na těžbu kamene. Z lomů byl dopravován materiál na výstavbu hráze vozíky po kolejích. Přehrada byla dokončena 29. srpna 1904 a začala se postupně napouštět (Skořepa 2001). Je navržena jako tížná, oblouková s předsypem. Při stavbě hráze a přehrad vycházel prof. Otto Intze z vyhodnocení povodně z roku 1897. V té době totiž protéklo Harcovským potokem 20 m³/s, přičemž průměrný průtok byl 6,7 m³/s, (Ročenka liberecké architektury 2010).



Obr. 31: Stavba přehrady Harcov, 1904 (zdroj: Karpaš 2009)



Obr. 32: Přehrada Harcov počátkem 20. st. (zdroj: <http://www.prumyslovepamatky.cz/cz/pages/1119.html>)

12.2.2 Mšeno

Původně měla přehrada stát v úseku zvaný Bradl na Bílé Nise. Tento plán se ale nerealizoval, protože zatopená plocha by zabrala příliš velké území v městské části. Proto byla přemístěna na pozemky obce Mšeno a byla poslední postavenou přehradou v tomto povodí (obr. 33). Od počátku výstavby však probíhaly o vhodnosti stavby diskuze a vznikaly i petice proti ní. Nejvíce si stěžovali majitelé pozemků pod přehradou, ale nakonec se se stavbou smířili. Lidé dostali finanční odškodnění a obci pomohla i hospodářsky (Skořepa 2001). Bylo však třeba vybudovat ještě 2 štol, které měly

přivádět vodu z Bílé Nisy a Lužické Nisy. Dne 4. dubna 1906 bylo započato s těžbou kamene a na konci dubna se začala tvořit hráz (Rous in Karpaš 2009). Mšenský potok byl přehrazen 425 m dlouhou hrází. Díky štolám se předešlo častým povodním na Bílé a Lučanské Nise, které protékají městskou částí Jablonce nad Nisou. Přehrada tak mohla regulovat vodu v městské části.

Jablonecká přehrada se skládá ze 3 částí, které jsou oddělené násypy. Materiál k výstavbě se získával ze dna přehrady. Pod hrází přehrady byla vystavěna nová spojka mezi obcemi Paseky a Mšenem, jelikož přehrada zatopila původní cestu. Nová cesta byla přímo na násypu hráze bývalého rybníka. Na dně přehrady stály dříve jen chaloupky a opodál Priebischova sklárna (Skořepa 2011). Krátce po výstavbě přehrady se v Jablonci začalo rozvíjet vodáctví. Byly vystavěny loděnice, které plní svůj účel do dnešních dob. Již roku 1913 byla vystavěna kamenná loděnice a později dřevěná.



Obr. 33: Nádrž Mšeno po dokončení, 1910 (zdroj: Karpaš 2009)

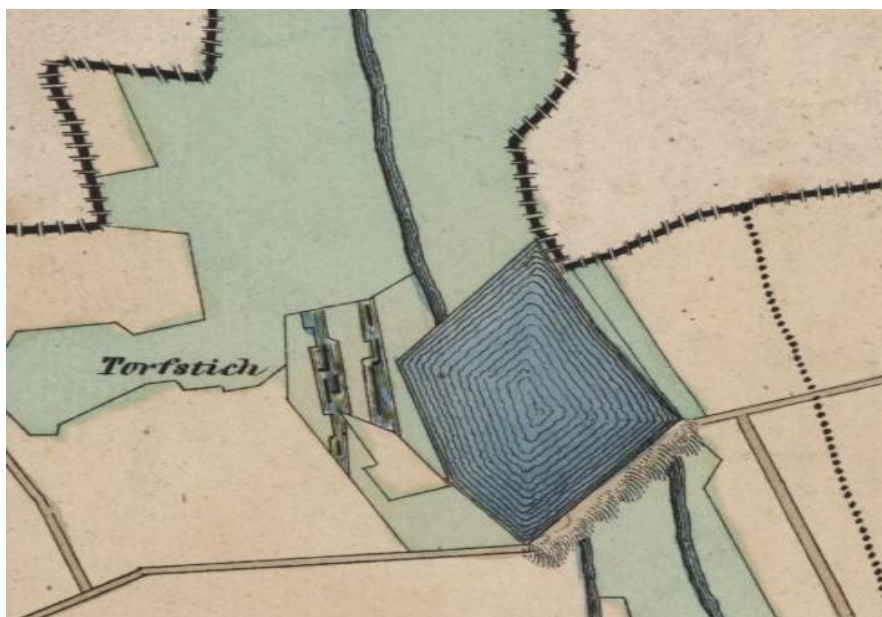
Bedřichov II. a III.

Přímo v Bedřichově leží na Bílé Nise dvě přehrady. Jedna se nachází u obce zvané Kotel a druhá v části Pod školou. Obě byly postaveny v letech 1908-1909 (Rous in Karpaš 2009). Jejich hlavní význam byl v odběru vody pro průmyslové podniky.

12.3 Další nádrže a rybníky

Na Liberecku a Jablonecku můžeme nalézt mnoho nádrží sloužících průmyslovým podnikům. Další jsou využívány jako rekreační zařízení nebo chovné rybníky. Mnoho malých rybníčků slouží pro pohon brusíren. Soustavu takovýchto rybníků nalezneme třeba na Malém a Velkém Semerinku.

V Horních Lučanech se nacházel rybník zvaný **Gondelteich**. Šlo o oblíbené místo, kde se jezdilo na lodičkách. Nyní se na místě rybníku nachází močál. **Mšenský rybník** byl ve Starém Mšeně v místě dnešní přehrady. Hráz rybníka byla situována na dnešní komunikaci pod přehradou. Rybník byl také využíván v zimních měsících, kdy se zde dobýval led k chladírenským účelům. Dnes nám rybník připomínají ulice U Rybníka, Rybářská (obr. 34). V Nové Vsi se nacházely rybníky, které byly postaveny roku 1908. Byly součástí romantické zahrady, kterou financoval Konrád König. V Jablonci nad Nisou se nachází **Novoveský rybník**, který byl vystavěn roku 1908 bruslařským a plaveckým spolkem. Nad obcí Vratislavice leželo celkem osm rybníků, které byly využívány pro pivovarské účely. Další rybník je v obci Kunratice a byl založen rybářským svazem. Rybník **Křísák** se leží v horních Lučanech. Byl rekreačním místem nedalekého hotelu Modrá hvězda, ale hladina bývala mnohem vyšší než v současné době. Dnes slouží rybník jako drenáž a odvodňuje zdejší louky. **Vesecký rybník** byl nazýván Floschpfütze a byl vystaven na Mlýnském potoce.



Obr. 34: Mšenský rybník na mapě Gablonz z roku 1858 (vlastní úprava)

12.4 Památky spojené s využíváním vody

12.4.1 Lázně

Lázně byly součástí obce Schlag. Bylo zde sanatorium založené Adolfem Tischlerem roku 1893. V roce 1893 navštívil místo léčitel Sebastian Kneipp a jeho léčivé metody zde později užívali. Voda vyvěrala ze 3-4 radioaktivních pramenů. Obci se tak díky tomu začalo říkat Bad Schlag (1894). Jednalo se o místo, kde bylo postupem času zřízeno léčebné centrum, nechyběla zde restaurace, altánky, rybníčky a později byla vystavěna i bobová dráha, která vedla z Kinastu. Provozovatelem na začátku 20. st. byl Dr. George Glettler. Místo bylo identifikováno z mapy Jablonce nad Nisou z počátku 20. st. (viz kapitola 8.1.9.). V současnosti zde zůstala pouze hlavní budova a po parku není ani památky.

Obr. 35: Bad Schlag (zdroj: Karpaš 2009)

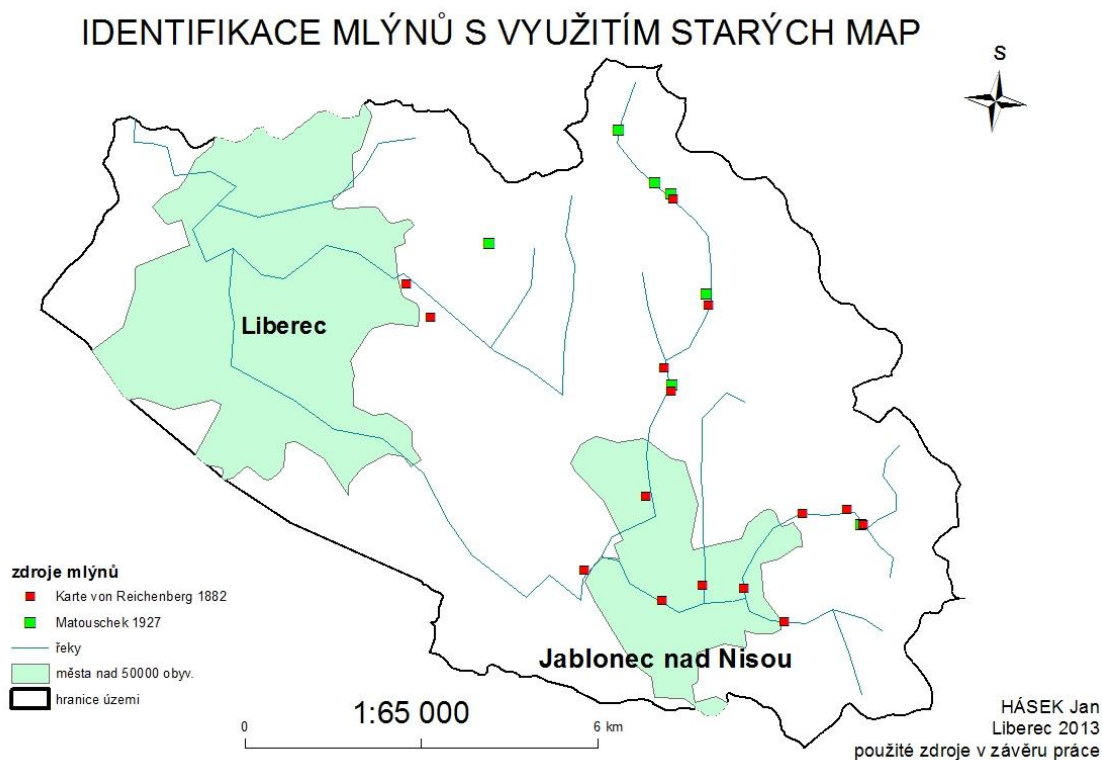


Obr. 36: Sanatorium v Pasekách – lázeňský park, 1907 (zdroj: Karpaš 2009)

12.4.2 Mlýny

Ve zkoumaném území se nacházelo mnoho mlýnů, které využívaly vody pro pohon mlýnského kola. Mlýny byly identifikovány ze starých map (obr. 37) Bylo použito Matouschkovy mapy z roku 1927 a Karte von Reichenberg z roku 1882. Záměrně byly vybrány mapy, které zasahují do celé oblasti zkoumaného území. Jiné mlýny byly identifikovány z map stabilního katastru a vodních map. Ty jsou však

vyobrazeny v jiném měřítku a jsou umístěny do datové vrstvy technické_památky_SK. Z mapy Matouschka bylo identifikováno 7 mlýnů a z mapy Karte von Reichenberg 1882 celkem 15 mlýnů.



Obr. 37: Identifikace mlýnů s využitím starých map (vlastní zpracování)

12.4.3 Vodovody a kašny

Zásobování pitnou vodou v obcích a městech se do 19. st. řešilo až na výjimky individuálně. Lidé chodili pro vodu do nedalekých zdrojů. Obyvatelé větších měst byli závislé na kašnách, do kterých byla voda přiváděna často z velkých vzdáleností. Rozšířenější byly studny s pumpami. Jedna taková stála v Jablonci nad Nisou u Starého trhu. Zdroj vody byl v místních potůčcích, které nebyly znečištěné jako dnes. Domy blízko potoků si přiváděly vodu strouhami a dřevěnými žlaby, ta tekla do dřevěných kádí a nádrží (Rous in Karpas 2009). Na konci 19. st. vzrůstaly požadavky na pitnou vodu a zřizovaly se první vodovody. Kašny se nacházely především ve větších obcích na návsi. Z map stabilního katastru byla identifikována pouze nepatrná část. Kašna byla jistě v obci Jablonci nad Nisou a dále několik kašen bylo možné identifikovat v Liberci. Identifikované kašny jsou obsaženy v datovém modelu a v příloze technických památek.

Prameny studánky

Studánek a pramenů je v Jizerských horách mnoho. V některých je voda celý rok a v jiných jenom na jaře. Prameny se zde vyskytují léčivé, minerální i zázračné. Lidé si zdrojů vody vždy vážili a chránili je. Vodu potřebovali jak v každodenním životě, tak ve svém podnikání. V dřívějších dobách lidé tyto prameny opatřovali vývěry, trubkami (dřevěnými), žlaby a obezdíváním. Později se začaly objevovat kryty ve tvaru malých budek (Karpaš 2009).

Lužická Nisa pramení pod Černou Studnicí. V roce 1930 zde byl odhalen pamětní kámen a okolí pramene bylo upraveno (obr. 38). Na počátku 19. st. je místo nazýváno Pfarrfeld. S pojmem Nisa se poprvé setkáváme roku 1241, kdy tehdejší král Václav I. vymezuje hranice Čech. Udává zde termín Nisa jako orientační bod (Nevrlý 1981). Okolí horního toku Nisy bylo ještě neproniknutelnou lesní divočinou. Na mapě z roku 1713 se dozvídáme o označení Neisborn. Postupně byl název změněn na Neisbron, Neissbrunn a ve stabilním katastru můžeme nalézt název An dem Neisseflusz. Prameniště bylo pojmenováno jako Neisse Entsprung. Nisa nese různá pojmenování podle pramene. Bílá Nisa byla pojmenována také jako Loučný potok či Rýnovická voda (Lábus in Karpaš 2009). Další pojmenování pro Lučanskou Nisu je Mšenská, Rýnovická, Novoveská, Zhořelecká a Bramberská. První kdo upozornil na názvy toků je Fidel Fink. Roku 1902 protestuje ve své publikaci proti různému pojmenování vodních toků. Říká, že by se názvy neměly měnit.



Obr. 38: Pramen Lužické Nisy roku 1930 (zdroj: Karpaš 2009)

Mojžíšův pramen se nachází nad Vratislavicemi. Jde o místo, kde byla později vystavěna hospoda a bylo pojmenováno jako Mosesquelle. Bylo identifikováno z Matouschkovy mapy z roku 1927. **Františkův a Spolkový pramen** se nacházejí na levém břehu Jizerského potoka. Nyní už jsou zaniklé. Další prameny se nacházely v Lidových sadech. Jednalo se o **Ludvíkův, Stefanin, Wilhelmův a Hofmanův pramen**. Všechny prameny byly součástí parku v Lidových sadech. Prameny jsou vyznačeny na mapě Liberce z roku 1882 (viz kapitola 8). Další pramen se nacházel nad obcí Hraničná. Jednalo se o **lesní pramen na Trništi**, kde se podle pověsti vyléčil místní mlynář Christian Hirschmann. Tento pramen byl také identifikován z mapy Matouschka. **Vratislavické prameny** byly objeveny panem Skolaudym, když zakládal bělírnu ve Vratislavicích. Roku 1862 nechal vyhloubit studnu, která byla na vodu hodně bohatá, měla však divný zápach a ze začátku si mysleli, že je znečištěná. Později si povšimli konzistence a chuti a pramen se proslavil jako minerální. Pan Scolaudy nechal u pramene postavit hospodu i skromné lázně, ale roku 1888 podnik vyhořel (Nevrlý 1981). Roku 1893 byl u pramene postaven japonský pavilonek, který zde stojí dodnes. Prameni se začalo říkat **Rudolfův**. Roku 1918 se stal majitelem studny pan Weber, který Rudolfův pramen změnil na Weberovku.

Další prameny se nacházejí v okolí Černé Studnice. V tomto území jsou desítky pramenů, které mají historický význam. Převážně se jednalo o studny využívané lidmi, kteří putovali krajinou. Ve zkoumaném území můžeme také identifikovat Medovou studnu a Katrininu studnu, které se nacházejí na Nové Vsi. O těchto studánkách se zmiňuje Nevrlý ve svých publikacích *O Jizerských horách*. Studánky v okolí Černé Studnice byly zajímavé svým složením. Ve starých publikacích se mluví o jejich charakteristické chuti. Takové jsou i studánky třeba Medová či Mléčná. Karpaš se ve své publikaci (2009) zmiňuje o ztracené Černé studni, která dala pojmenování obci i kopci. Původní název byl Schwarzbörn a nacházela se hned vedle tzv. formanské stezky, která vedla od Turnova na Smržovku. Pojmenována byla podle tmavé vody, nebo místa ukrytého v šeru lesa. Studna se nacházela u domu s číslem popisným 47.

V oblasti Jizerských hor se vyskytují i minerální prameny. Nejsou nijak silné a jde spíše o kyselky. Nacházejí se převážně na severní straně hor u obce Libverda a Nové Město pod Smrkem. V jižní části hor vyvěrá alkalická kyselka. Pramen je ve Vratislavicích nad Nisou a vystupuje z hloubky 100m. Vydatnost pramene je asi 30l/min.

13 Pomístní názvy

Zkoumané území se nachází na pomyslném jazykovém rozmezí. V historii hřeben Černé Studnice byl jakýmsi rozhraním českého a německého obyvatelstva. Prolínaly se zde oba jazyky. Tento vývoj můžeme vidět na starých mapách, kde se měnilo pojmenování obcí, toků i hor.

Pomístní jména českého a německého původu se řeší už pár století. Názvy v 16. st. byly dvojjazyčné a postupně se měnily podle politické situace (Lábus in Karpaš 2009). Hübler se postaral o rušení českých názvů. Dnešní pomístní názvosloví Jizerských hor je pestrá směs původních starých českých i německých jmen, překladů z češtiny do němčiny a naopak.

U Nisy si badatelé nejsou jisti. Hlavní část vede z Lučan nad Nisou a je nazývána Lučanskou Nisou a pramení pod Černou studnicí. Po soutoku s Novoveskou Nisou tvoří Lužickou Nisu neboli Zhořeleckou. Poté pod Jabloncem nad Nisou přiteče ještě Bílá Nisa (Loučná, Mšenská, Bedřichovská). V Liberci se napojí Harcovský potok, někdy také nazývaný Harcovskou Nisou (Nevrlý 1981). Pod Libercem se napojí ještě Černá Nisa. Předslovanský původ má i zřejmě řeka Nisa, která získala svůj název na dolním toku. Nejcenějším svědectvím o starém jizerském názvosloví je listina z roku 1591. V 15. a 16. st. již probíhal na jazykové hranici na hřebenech hor intenzivní kontakt mezi českými a německými dřevaři a lovci. Němci od Čechů přebírali vývojově starší jména vodních toků. Docházelo k oboustrannému přejímání. Co se týče vodních toků, tak zajímavý je Blatný potok, který byl na starých mapách z 16. st. jako Blatniczer Bach (Lábus in Karpaš 2009). Loučný potok dříve jako Lautschnei je dnes Bílá Nisa.

14 Výsledky

14.1 Porovnání říční sítě

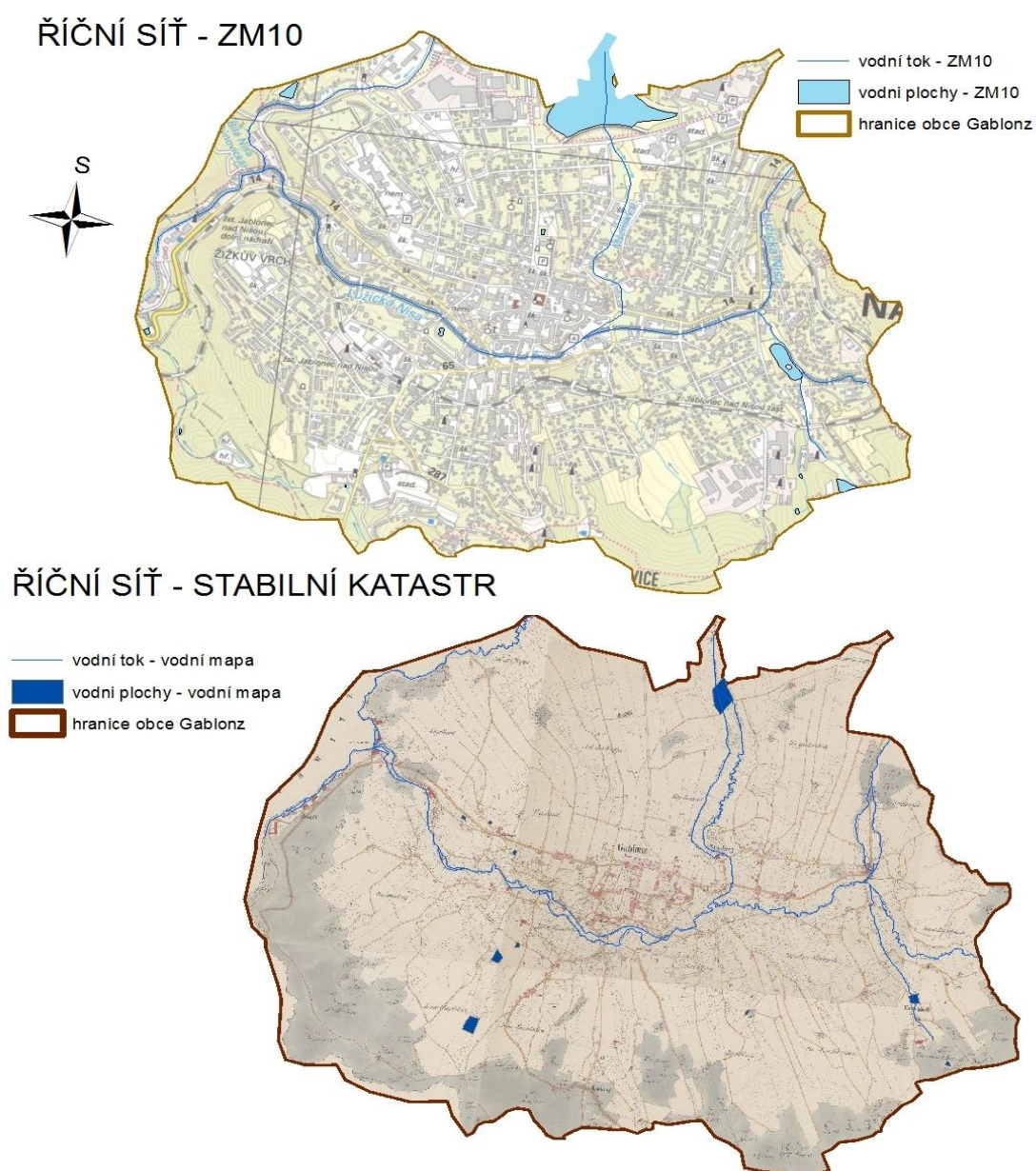
Při porovnávání map z různých období je třeba dbát na odlišné ukazatele. Proto bylo využito georeferencovaných plánů v programu ArcGIS 10.0 od ESRI. Musíme vždy porovnávat mapy stejného či podobného měřítka. K porovnání celé oblasti jsem použil mapy Matouschka (1927) v měřítku 1:50000 a ZM50 také ve stejném měřítku a pro porovnání vodních ploch i mapu 2. vojenského mapování v měřítku 1:28 800. Vodní mapy a mapy stabilního katastru v měřítku 1:2880 byly porovnávány ze ZM10 v měřítku 1:10000. U starších map je patrná generalizace v neobydlených částech území, proto nemůžeme porovnávat mapy stabilního katastru pro celé území, ale pouze pro jednotlivé úseky. Vodní toky jsou přesně situovány pouze v obcích. Mimo obec je říční síť orientační a často naznačena pouze vlnovkou (obr. 39). Je nutné rovněž zjistit hustotu zmapované říční sítě a celkovou délku vodních toků a rozlohu vodních ploch, tady použijeme funkci Statistics.



Obr. 39: Ukázka generalizace vodního toku mimo obydlená území, 1843 (zdroj: WMS Marushka)

14.2 Porovnání říční sítě na území bývalé obce Jablonce nad Nisou

Říční síť v Jablonci nad Nisou se za posledních 170 let výrazně změnila (obr. 40). Vodní toky se zkrátily z důvodu městské regulace říční sítě. Ve zkoumaném území Jablonce nad Nisou se vodní toky od roku 1843 zkrátily o 5,4 km. V dnešní době je délka toků 8,8 km a dříve to bylo 14,2 km. Veliký podíl na původní délce toků měly náhony a meandrující potoky. U vodních ploch je zaznamenán odlišný průběh. Veliký podíl na vodních plochách má Mšenský přehrada vystavěná v roce 1908. Na mapách stabilního katastru není, a tak výrazně snižuje podíl vodních ploch ve zkoumaném území. V roce 1843 bylo v území 2 ha vodních ploch a nyní 13,3 ha (tab. 7).



Obr. 40: Porovnání říční sítě pro území Jablonce nad Nisou (vlastní zpracování)

	Stabilní katastr 1843	Základní mapa 2010
vodní plochy (ha)	2,01	13,33
říční síť (km)	14,2	8,8

Tab. 7: Porovnání říční sítě pro bývalou obec Gablonz (vlastní úprava)

14.3 Porovnání říční sítě ve zkoumané oblasti

Pro porovnání říční sítě bylo využito následujících map (viz tab. 8). Mapy nám spíše vyobrazí hustotu zmapované oblasti z určité doby v příslušném měřítku, než dají pravdivé údaje o říční síti (viz přílohy). Při vyhodnocování informací musíme zahrnout různé parametry. Jde například o rok vyhotovení mapy nebo o příslušné měřítko. Můžeme tak zjistit zajímavá fakta. Matouschkova mapa byla srovnávána s ZM50. Jedná se o mapy stejného měřítka. Na Matouschově mapě je 120 km vodního toku a na ZM50 je to 178 km. Z toho vyplývá, že Matouschkova mapa byla více generalizovaná než ZM50 z roku 2010. Ze ZM10 je možné vypočítat délku vodního toku 233 km. Tato mapa je v měřítku 1:10000. Údaje z vodních map a stabilního katastru se nedají srovnávat s ostatními údaji, jelikož v této datové vrstvě chybí údaje o říční síti z území Bedřichova a Nové Vsi. Tato část obce chybí v souboru vodních knih získaných ze Soka Jablonec nad Nisou. Proto vodní mapy a mapy stabilního katastru využíváme k porovnávání určitého úseku v dané obci. Dále byly porovnávány Matouschkovy mapy, ZM50 a mapy II. vojenského mapování. Z výsledků je patrné, že v roce 1852 bylo 13,4 ha vodních ploch. Tento údaj je z mapy v měřítku 1:28800. Pro lepší srovnání využijeme mapu Matouschka, kde je vyobrazeno 57,1 ha vodních ploch oproti ZM50, kde je 59,6 ha. U těchto výsledků jsou jen nepatrné rozdíly. Hlavní parametr, který poukazuje na celkový objem vodních ploch, jsou Jizerskohorské přehrady vystavěné počátkem 20. st. Ze ZM10 je možné identifikovat 64,4 ha vodních ploch. Tento údaj nám poskytne informaci o generalizaci map. Porovnáváme-li mapu ZM10 a ZM50, zjistíme, že informace o objemu vodních ploch se liší. Rozdíl je necelých 5 ha, pokud se jedná o mapy vyhotovené ve stejnou dobu. Vodní plochy ve stabilním katastru a ve vodních mapách měly objem 11,1 ha. Pokud zahrneme měřítka map, lze učinit následující závěry: Postupem času se říční síť zkracovala, městské části byly regulovány a mizely tak meandrující potoky. Náhony jsou z převážné části zasypány. Tato fakta jsou patrná z porovnání v městské části Jablonce nad Nisou (obr. 40). Vodní plochy se od roku 1852 výrazně změnily. Veliký podíl na tomto mají již zmiňované přehrady.

	Matouschkova mapa, 1927	II. vojenské mapování, 1852	ZM10, 2010	ZM50, 2010	vodní mapy a stabilní katastr, 1843
vodní tok (km)	120	x	233	178	136
vodní plocha (ha)	57,1	13,4	64,4	59,6	11,1

Tab. 8: Porovnání říční sítě (vlastní zpracování)

14.4 Porovnání hustoty zmapované říční sítě

Porovnání vodních toků a ploch na starých mapách je závislé na různých parametrech. Velký vliv na celkový výsledek mají měřítka map, ze kterých se snažíme porovnávat. V této práci byla použita ZM50, ZM10, Matoushkova mapa z roku 1927, mapy stabilního katastru a vodní mapy. Výsledky byly poměrně zkreslující z důvodu generalizace starých map. Mapy zachycují hustotu zmapované říční sítě v daném období. Nejstarší mapy vymezující celou oblast jsou z roku 1843. Jedná se o mapy stabilního katastru, které byly přístupny pomocí WMS služby a vymezují oblast Liberce v rozsahu ORP. Pro oblast Jablonce nad Nisou a okolních obcí v povodí Lužické Nisy byly využity vodní mapy vycházející z podkladu stabilního katastru. Nevýhodou je nepřítomnost vodní mapy pro území Bedřichova a Nové Vsi. Tyto vodní mapy v archivu zcela chybí. Kvůli neexistenci těchto map není možné provést důslednou analýzu zmapované sítě pro rok 1843. Ve zkoumaném území bylo zjištěno 136 km vodních toků a 17 km náhonů. V porovnání se současným stavem můžeme říci, že se říční síť výrazně změnila. Další parametr, který omezuje kvalitní porovnání je výrazná generalizace mimo obydlená území. Potoky a řeky byly na vodních mapách a mapách stabilního katastru přesné pouze pro obce a obydlená území. Vodní toky získané ze ZM10 udávají celkovou délku 233 km. Je zřejmé, že z důvodu městské zástavby a regulace vodních toků se celková délka výrazně snižovala. Porovnání zmapované říční sítě je zobrazené v kapitole přílohy.

14.5 Kvantifikace technických památek

Ve zkoumaném území byly identifikovány technické památky využívající vodu (viz. kapitola přílohy). Z datové vrstvy technické_památky_Mat_Karte1882 byly identifikovány mlýny. Z mapy Matouschka jich bylo takto identifikováno 7 a z Karte von Reichenberg 1882 jich bylo 15. S využitím map stabilního katastru a vodních map byly identifikovány 4 mlýny. Jednalo se o mlýny v obci Gablonz, Reichenberg, Johannesberg a Alt Harzdorf. Atribut mostů byl identifikovaný pro oblast Liberce a okolních obcí. Jednalo se o území, které je vyobrazené na mapě stabilního katastru. V

našem případě jde o WMS službu Marushka. Pro území Jablonce nad Nisou a okolních obcí bylo využito vodních map, které sice vycházejí z mapy stabilního katastru, ale nejsou zde vyobrazeny mosty. Z mapy stabilního katastru bylo identifikováno 50 mostů. Z toho 15 dřevěných, 30 kamenných a 5 nezařazených. U nezařazených mostů nebylo možné rozpoznat typ. Technické památky typu podniky/fabriky byly identifikovány z vodních map. K těmto památkám byly sbírány atributy vodního práva. Vodní právo je pouze u památek Jablonce nad Nisou a okolních obcí. Pro území Liberce není tento atribut k dispozici. Podniků využívající vodní právo bylo nalezeno 29. Vodní mapy a k nim příslušné vodní knihy obsahují mnoho atributů vymezujících vodní právo. Kvůli stáří je často obtížné ze starých knih danou informaci vyčíst. Na vodních mapách je občas číslo popisné rozmazané, a tak je zde také zkreslená možnost identifikace. Studánky a prameny je ve zkoumaném území bezpočet. Staré mapy identifikují pouze nepatrnou část. Jde o 8 pramenů, které jsou však rozmístěny nerovnoměrně. Převážná část jich je vyobrazena na Karte von Reichenberg z roku 1882. Jedná se o prameny v Lidových sadech, které byly součástí parku. Nyní jsou už zaniklé. Další prameny identifikoval Matouschek na mapě z roku 1927. Jde o pramen na Trníšti, Mojžíšův pramen a pramen Nisy. Kašen bylo ve zkoumaném území identifikováno 8 a jsou situovány převážně do městských částí. Níže je uveden souhrn všech identifikovaných památek ze starých map (tab. 9).

technické památky	kvantifikace
mlýny	26
mosty	50
prameny	8
kašny	8
podniky/fabriky (vodní právo)	29

Tab. 9: Kvantifikace technických památek

15 Zpřístupnění starých dokumentů

Pro využití starých dokumentů lze použít dynamické nebo statické zpřístupnění. U statického zpřístupnění nelze pracovat s obrázkem, proto častější zpřístupnění je pomocí dynamicky generovaného obrazu.

Často používaná je aplikace Zoomify, která slouží pro vizualizaci objemnějších dat, neboť je možné s obrazem pracovat (přibližování, oddalování, posun). Jedná se o náhled pomocí dlaždic, které jsou ve formátu JPEG. Výhodou je možnost práce pouze s určitou částí mapy. Nevýhodou je nutnost flashového plug-inu pro běh této aplikace.

Pomocí WMS mohou být zpřístupněna rastrová i vektorová data. Podmínkou je informace o georeferenci. Výhoda je definování standardů, které zaručují kompatibilitu. Dostupné standardy jsou u nás WMS pro rastrová data a WFS pro vektorová data. Tyto služby je možné využít v ArcGIS Explorer Desktop nebo Quantum GIS, případně připojení WMS do Google Earth. V poslední době se nabízí možnost zpřístupnění historických dokumentů pomocí Google Earth. Je však nutné provést georeferenci. Nabízí se také projekt staremapy.cz, kde se nahraje stará mapa a pomocí Google Earth se přehraje na server.

Metadata

S velkým množstvím elektronických dokumentů nastává problém s efektivním vyhledáváním, tříděním a evidencí. Proto je nezbytné pořídit k digitálním dokumentům metadata. Ta je třeba udržovat a využívat podle knihovního systému. Historické dokumenty mohou být nevhodné pro knihovní systémy a standardy. Popisná metadata u knihy jsou např. jméno autora či vytvoření dokumentu. U starých dokumentů často některé údaje chybí nebo se odhadují, a proto nemohou být identifikovány a je třeba určit jinou identifikaci (Přidal 2007). Pro práci s metadaty slouží knihovní systém Bach.

Jednotlivá metadata se dělí na popisná, administrativní, technická a strukturální. Hlavním smyslem metadat je dostatečný popis dokumentu. Kromě záznamů v knihovním systému mohou být metadata uložena v hlavičce grafického souboru (XML).

16 Diskuze

Při plnění daných cílů se objevily určité problémy. Ze začátku bylo velice obtížné **vymezit zkoumané území**, proto původně zvolené území bylo později rozšířeno. V této práci se pracuje s říční sítí a identifikací technických památek využívajících vodu, proto bylo vhodné oblast vymezit povodím. Nejprve jsem pracoval s mapami stabilního katastru na území Liberce. K této oblasti již byly vyhotoveny práce na porovnání říční sítě v území Liberce (Klápště 2012), a proto bylo území rozšířeno o oblast Jablonce nad Nisou a okolních obcí v povodí Lužické Nisy. K této oblasti jsem získal nejcennější zdroj pro tvorbu práce vodní knihy a k nim příslušné vodní mapy. Určitým problémem byly chybějící mapy části území, což jsem zjistil až při tvorbě práce. Šlo hlavně o vodní mapy pro obec Bedřichov a Novou Ves.

Problém nastal rovněž při **úpravě rastrů**. V publikacích o digitalizaci a práci se starými materiály se upozorňuje na výskyt problémů. Při úpravě rastrů v Adobe Photoshop jsem musel řešit problém s exportem a **načítání objemných rastrů** získaných ze Soka. Plány byly zpřístupněny ve formátu JPEG. Jednotlivé mapové listy jsem musel ořezávat, pootáčet a následně spojovat. Vznikl tak velice objemný rastr. Původně byl záměr jednotlivé rastry exportovat do formátu PNG. Tento bezztrátový formát však nemohl být použit z důvodu objemné velikosti. Rastry byly ukládány v různých formátech s odlišným dpi, a proto jsem zvolil určitý kompromis mezi kvalitou a velikostí rastru. Vodní mapy byly nejprve exportovány do JPEG s hodnotou 300 dpi. Tato hodnota byla následně snižována z důvodu komplikovaného načítání v ArcMap 10.0. Rastry tak dosahovaly až 100 MB a většinou se při načítání v ArcMap restartoval program. Proto jsem pro vodní mapy zvolil dpi na hodnotě 100. Objemné rastry omezovaly potřebnou rektifikaci. Doporučuji vybrat nejprve vhodnou hodnotu dpi, která nepřináší problémy s načítáním objemných rastrů.

Dalším problémem pro tvorbu datového modelu byla **kvalita vodních knih**, ze kterých jsem čerpal atribut vodního práva. Knihy jsou psány německy a často je obtížné přečíst informace. Tento fakt je zapříčiněn stářím knih a odlišnou stylistikou psaní. Vodní knihy a mapy jsou dostupné pouze pro oblast Jablonce nad Nisou a okolních obcí.

Potíže přináší i **kvalita starých map**. Často podléhají veliké generalizaci a nepřesnostem. Nepřesnosti jsou zapříčiněny mnoha faktory, např. chybami autora při

tvorbě mapy nebo stářím. Tyto nedostatky je nutné předem odhalit, jelikož by mohly přinést zkreslující údaje při digitalizaci, porovnávání a následných analýzách. Pro zjištění nepřesnosti map byl zvolen program MapAnalyst, který však výrazné nedostatky neodhalil. V měřítku, se kterým jsem pracoval, byly nedostatky zanedbatelné. Pomocí programu MapAnalyst se ukázala deformační síť s posunem vektorů. Jednalo se o území Jablonce nad Nisou, ale podobně by se dalo postupovat i při zjišťování nepřesností na jiných mapách vymezující celé území.

Jistý problém nastal při **digitalizaci** císařských otisků stabilního katastru a vodních map, kde byla patrná **generalizace** říční sítě mimo obydlená území. Vodní tok byl zmapován v bývalých obcích, mimo obydlená území však byl tok zjednodušen a často naznačen vlnovkou. Tento fakt nedovolil důkladné porovnání map stabilního katastru a vodních map. Z toho vyplývá, že lze porovnávat říční síť pouze v obydlených částech obcí.

17 Závěr

Hlavním cílem bylo vytvoření datového modelu se zaměřením na porovnání říční sítě. K této práci byl zvolen software ArcMap 10.0 od firmy ESRI. V práci je vytvořen návrh na postup tvorby datového modelu, který je pomyslným obsahem celé práce. Navržená metoda je finančně nenáročná a všechny potřebné zdroje a podklady byly sebrány z veřejně přístupných institucí. Datový model je ve formátu File Geodatabases a obsahuje potřebné datové vrstvy znázorňující historický stav říční sítě. K tvorbě modelu bylo využito podkladů ze Soka Jablonce nad Nisou a Liberce. Materiály použité v práci se datují od roku 1843. Jednalo se o císařské otisky stabilního katastru a vodní mapy. Datový model obsahuje data za posledních 170 let. Jde o datové sady pro vektorová a rastrová data. Pro rastrová data bylo zvoleno Mosaic dataset, který obsahuje veškeré rastry pro tvorbu mé práce (mapy II. vojenského mapování, císařské otisky stabilního katastru, vodní mapy, mapy obcí počátkem 20. st., Matouschkovu mapu). Vektorová data jsou obsažena ve Feature dataset. Jedná se o datové vrstvy, které byly vektorizovány z rastrových dat. V tomto datovém setu jsou obsaženy vodní toky, vodní plochy, technické památky a další vrstvy potřebné k vyhotovení práce. Datový model poukazuje na využívání technických památek a udělá jakýsi obrázek o krajině v 19. st. a využívání v té době levné energie k pohánění nejrůznějších mechanismů, které jsou tak typické pro tento kraj a jeho obyvatele.

18 Zdroje dat

ADOBE, 2011. Photoshop CS5. Version 12.1. San Jose: Adobe Systems Incorporated.

ARCDATA PRAHA S.R.O., 2007. Administrativní členění [digitální data]. In: ArcČR 500 [vid. 15. 3. 2012]. [1:100 000]. Praha.

ARCGIS RESOURCE CENTER: Desktop 10. Dostupné z
<http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help>.

ARCTUR, D., ZEILER, M., 2004, Designing geodatabase: case studies in GIS data modeling. 1. vyd. Redlands: ESRI Press. ISBN 978-1-58948-021-6.

BERNHARD, J., WEBER, A., 2012. MapAnalyst, The map historian's tool for the analysis of old maps [software]. Version 1.3.22. Kartografický institut ETH Zurich. Dostupné z:
<http://mapanalyst.org/about.html>.

CAJTHAML, J., 2007. Nové technologie pro zpracování a zpřístupnění map. Praha

CHRISMAN, N., R., 2002, Past time, past place: GIS for history. 1. vyd. Calif.: ESRI Press. ISBN 15-894-8032-5.

ČUZK, 2012. Základní mapa ČR [online]. [Edice Základní mapa ČR 1:10000, 1:50000]. Dostupné z:
<http://geoportal.cuzk.cz>

ČUZK, 2013. Marushka [webová mapová služba WMS]. vid. 29. 3. 2013]. Dostupné z:
<http://marushkapub.librec.cz/default.aspx?themeid=2>

ESRI, 2010. ArcGIS . Version 10.1. Redlands: ESRI.

II. VOJENSKÉ MAPOVÁNÍ, 1836-1852. [1:144000]. Dostupné z:
<http://geoportal.gov.cz/web/guest/wms/>

KARPAŠ, R., aj., 2009. O mapách, kamení a vodě. Vyd. 1. Liberec: RK. ISBN 978-80-87100-08-0.

KARTE DER REICHENBERGER BEZIRKSHAUPTMANNSSCHAFT. 1850, Dostupné z: Soka Liberec

KLÁPŠTĚ, P., 2012. Staré plány Liberce od 19. století do poloviny 20. století. Liberec

KURTIN, P., SIMM, O., 1998, Album starých pohlednic Jizerských hor. 1. vyd. Liberec: Nakladatelství 555. ISBN 80-902590-0-6.

KREJČÍ, J., 2006, Vizualizace a kartometrická analýza historického plánu Prahy z let 1842-1845. Praha

LIPSKÝ, Z., 2000. Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. Praha: Česká zemědělská univerzita Praha (Lesnická práce). ISBN 8021306432.

MATOUSCHEK, Josef, 1927. Die neue Touristen – Karte vom Jeschken u. Isergebirge. [1:50 000]. Liberec

MICROSOFT, 2007. Microsoft Office 2007. Redmond: Microsoft Corporation.

NAUČ, J., 2012. Mapový portál staré mapy Liberce. Liberec

- NEVRLÝ, M., 1971, Jizerské hory, 1. vyd. Liberec: Severografia.
- NEVRLÝ, M., 1983, Jizerské hory: turistický průvodce ČSSR, 1. vyd. Praha: Olympia.
- NEVRLÝ, M., PIKOUS, J., ŘEHÁČEK, M., SIMM, O., 2008, Připomínky zašlých časů: pomníčky Jizerských hor, 1. vyd. Liberec: Jizersko-Ještědský horský spolek. ISBN 978-80-87095-01-0.
- PIKOUS, J., PIKOUS, Š., SIMM, O., MRVA, F., KURTIN, P., 2001, Jizerské hory včera a dnes. 1. vyd. Liberec: Petr Neuhäuser – Bronzon. ISBN 80-238-7265-6.
- POVINNÉ CÍSAŘSKÉ OTISKY STABILNÍHO KATASTRU, 1826-1843. Marushka [webová mapová služba WMS]. vid. 29. 3. 2013]. Dostupné z: <http://marushkapub.liberec.cz/default.aspx?themeid=2>
- PREZENTACE STARÝCH MAPOVÝCH DĚL Z ÚZEMÍ ČECH, MORAVY A SLEZSKA. Dostupné z: <http://oldmaps.geolab.cz/>.
- PŘIDAL, P., 2007. Zpracování a zpřístupnění historických dokumentů. Brno
- RAPANT, P., 2005. Geoinformační technologie [pdf]. Vysoká škola báňská-Technická univerzita v Ostravě [vid. 22. 3. 2013].
- ŘEHÁČEK, M., 2010, Procházka do Lidových sadů, 1. vyd. Liberec: P. Akrman - Epicentrum pro Českou besedu. ISBN 978-80-254-8645-0.
- ROČENKA LIBERECKÉ ARCHITEKTURY, 2010, roč. 06, ISSN 1801-6227
- ROUS, I., 2009, Liberecké podzemí. Liberec: Kalendář Liberecka, ISBN 978-80-87213-04-9.
- SCHEYBALOVA, J., 1996, Kraj kolem Jizery, 2. vyd. Děčín: Nakladatelství Jakoubě. ISBN 80-901972-3-X
- SKOŘEPA, Z., SIMM, O., STRNAD, J., 2001, Přehrada v klínu hor. 1 vyd. Praha: FPS Repro.
- SPEZIAL KARTE VON REICHENBERG UND UMGEBUNG. [1:75 000]. Liberec: Verein der Naturfreunde, Liberec: Státní okresní archiv. 63 x 58 cm.
- STARE MAPY. Dostupné z: <http://www.staremapy.cz/>
- STRNAD, J., PADRTA, F., 1999, Dobové fotografie Jablonecka. 1 vyd. Praha: FPS repro.
- URBAN, S., 1988, Jablonec nad Nisou. 2. přep. vyd. Liberec: Severografia.
- VEJROVÁ, L., 2008. Vizualizace kartometrických charakteristik našich nejstarších map v software MapAnalyst [online]. Praha: České vysoké učení technické. [vid. 26. 5. 2012]. Dostupné z: http://maps.fsv.cvut.cz/gacr/student/2008_Bc_Vejrova.pdf
- VODNÍ MAPY, 1843, [1:2880]. Dostupné z: Státní okresní archiv v Jablonci nad Nisou
- VÚV, 2006. Digitální báze vodohospodářských dat DIBAVOD [digitální data]. [1:10 000]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/index.php?id=27&PHPSESSID=c137d6370fe626b442dbb1fb4829c6ee>
- ZEMAN, J., 2011. Liberec: urbanismus, architektura, industrial, pomníky, objekty, památky. Liberec: Ruch. ISBN 978-80-86660-33-2

19 Seznam příloh

Identifikace technických památek využívající vody (okolí Liberce)

Identifikace technických památek využívající vody (okolí Jablonce nad Nisou)

Porovnání říční sítě v části Jablonce nad Nisou

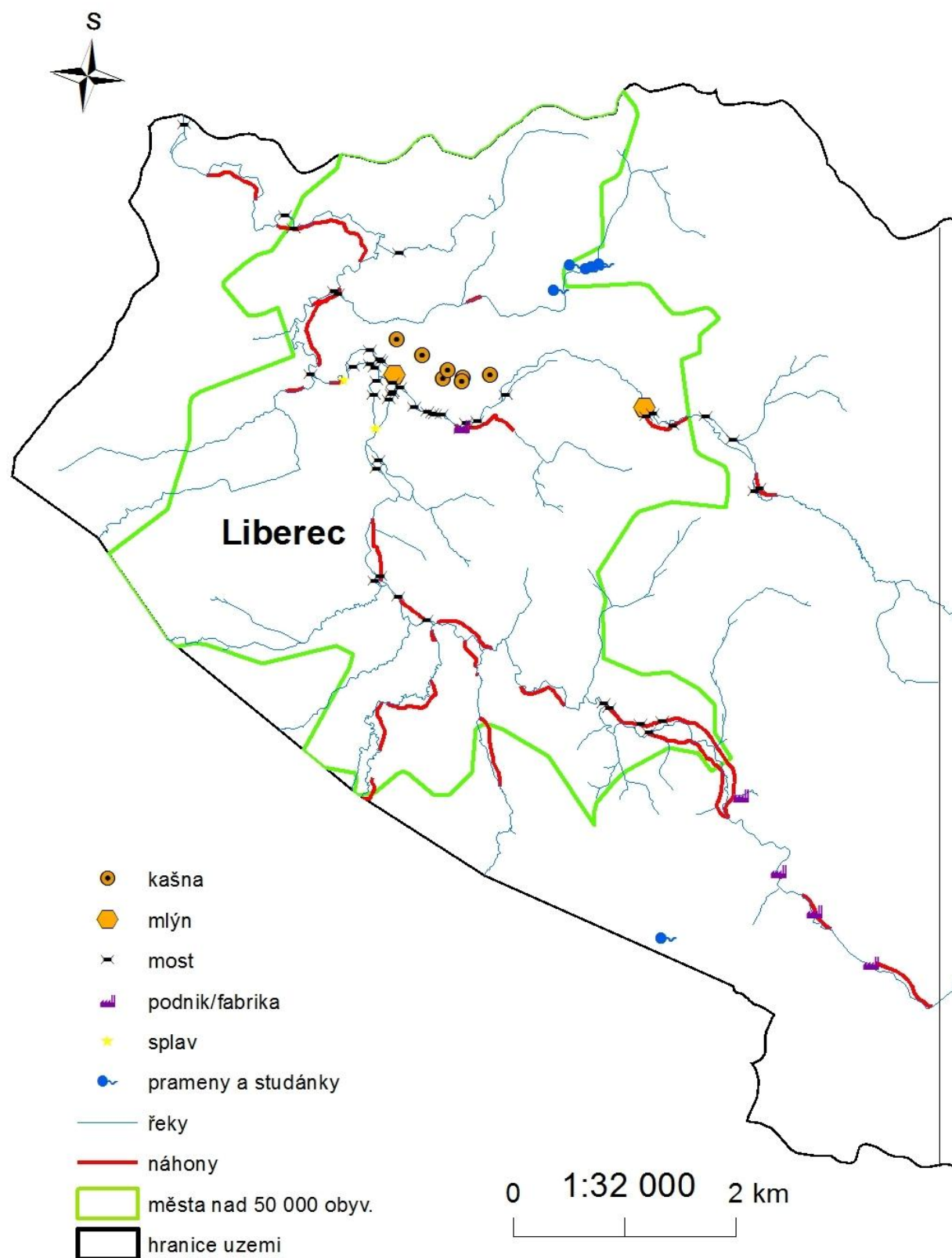
Vymezení zkoumané oblasti

Identifikace mlýnů s využitím starých map

Geodatabáze ve formátu File Geodatabases (v příloženém CD)

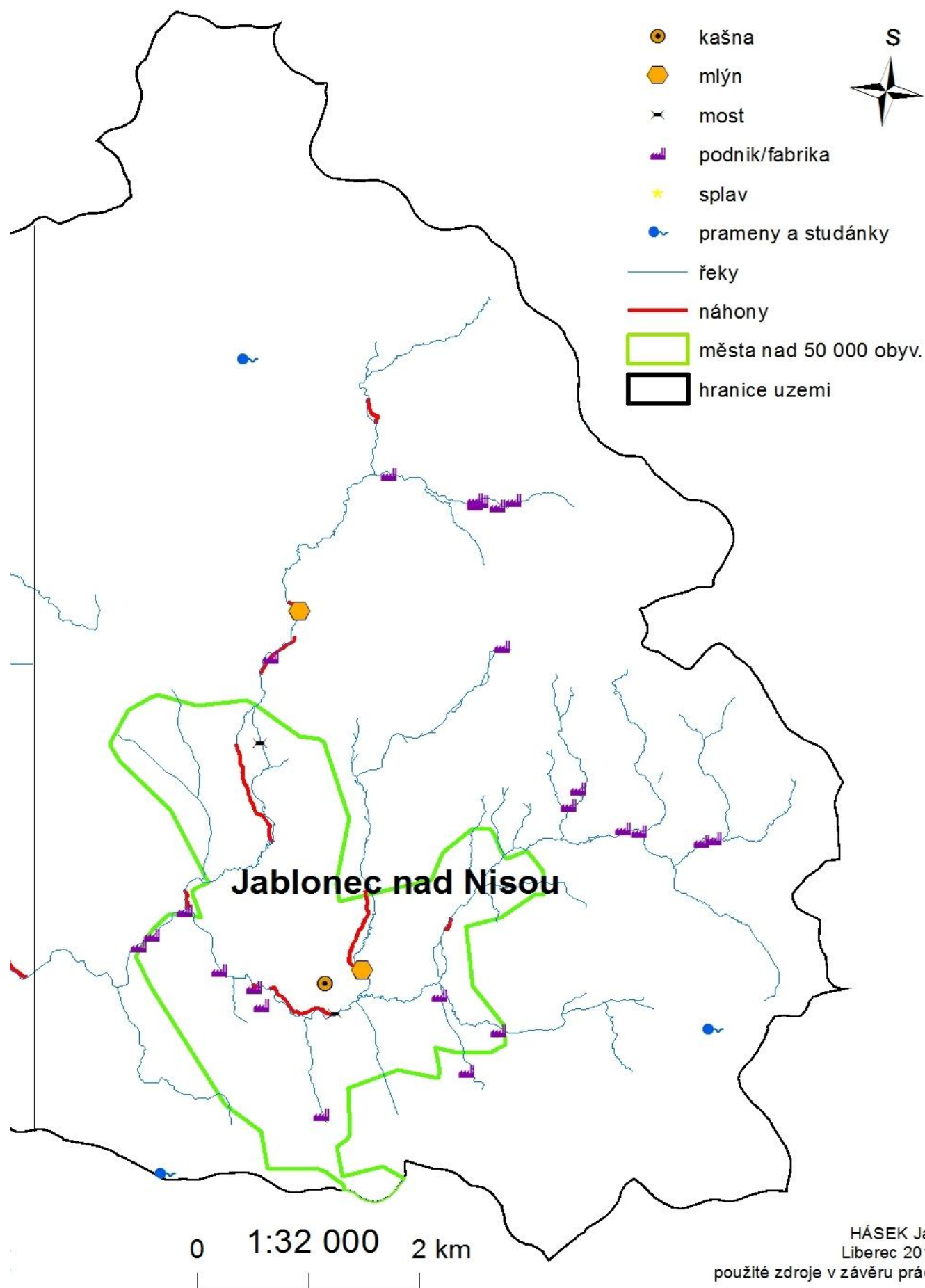
Přílohy

IDENTIFIKACE TECHNICKÝCH PAMÁTEK VYUŽÍVAJÍCÍ VODY



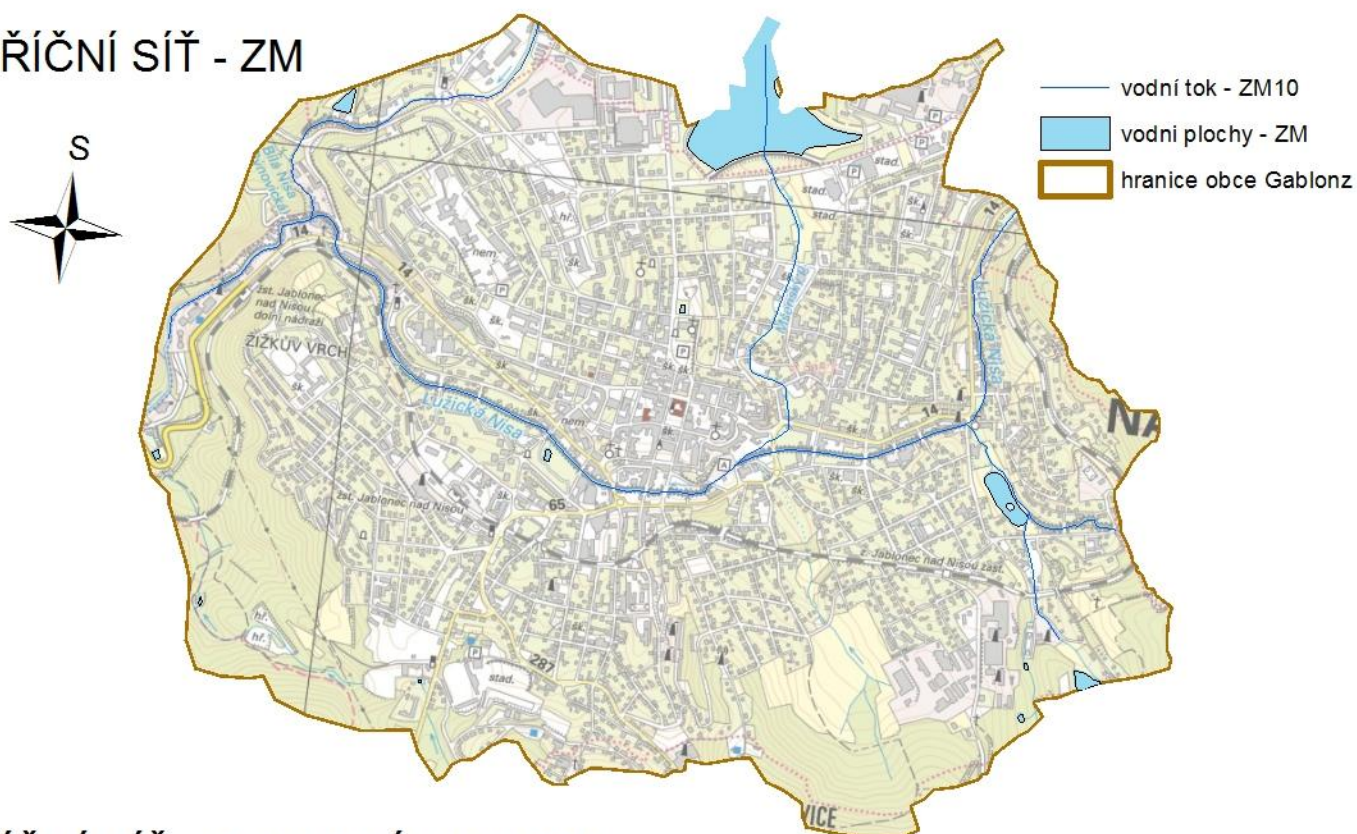
HÁSEK Jan
Liberec 2013
použité zdroje v závěru práce

IDENTIFIKACE TECHNICKÝCH PAMÁTEK VYUŽÍVAJÍCÍ VODY

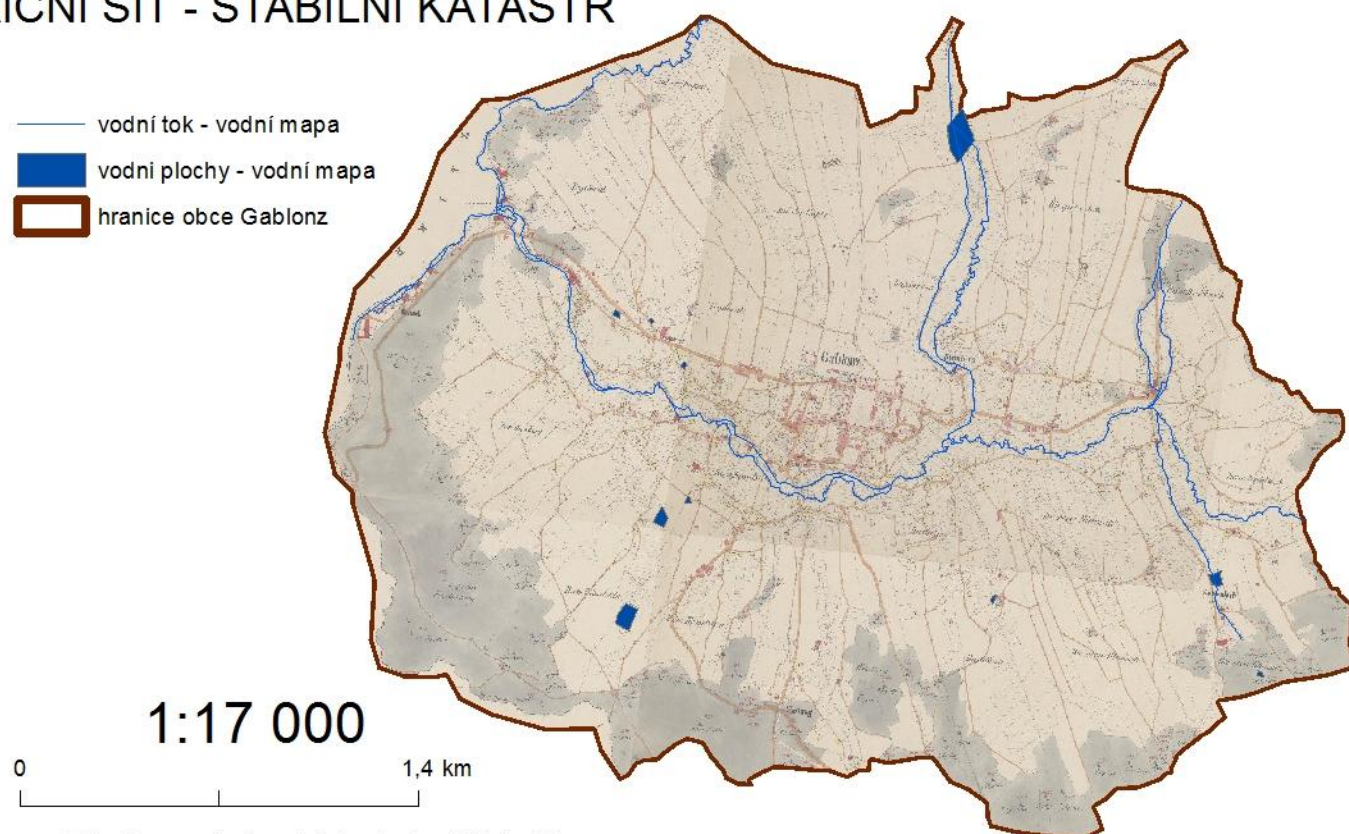


POROVNÁNÍ ŘÍČNÍ SÍTĚ V ČÁSTI JABLONCE NAD NISOU

ŘÍČNÍ SÍŤ - ZM



ŘÍČNÍ SÍŤ - STABILNÍ KATASTR

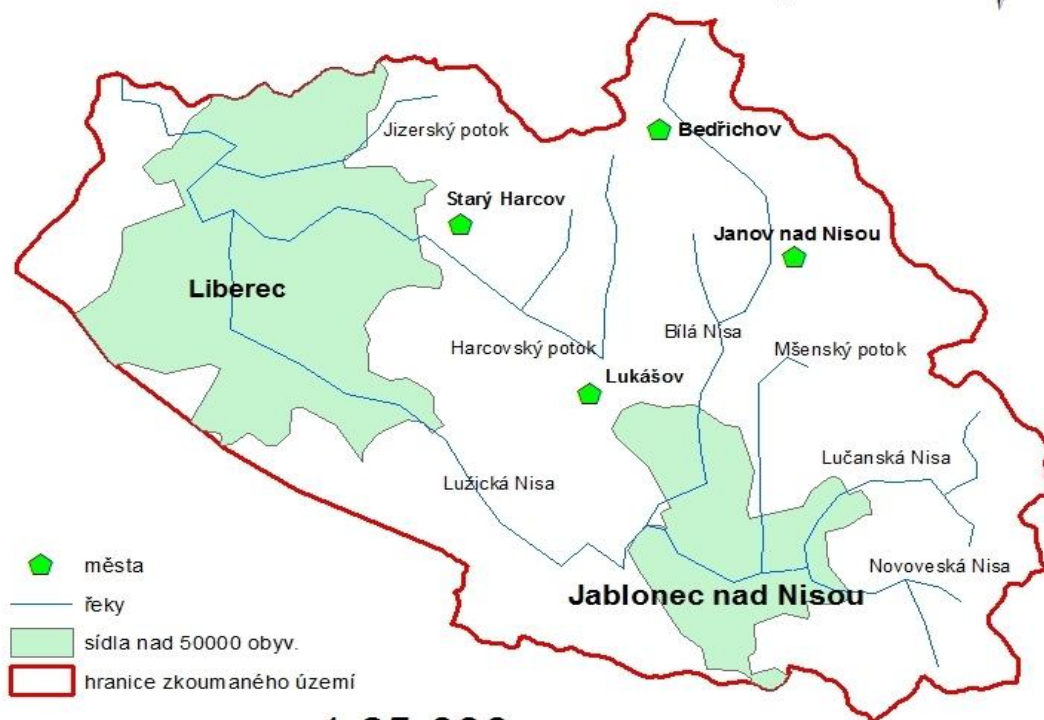


Tab. Porovnání vodních ploch a říční sítě

	Stabilní katastr 1843	Základní mapa 2010
vodní plochy (ha)	2,01	13,33
říční síť (km)	14,2	8,8

HÁSEK Jan
Liberec, 2013
použité zdroje v závěru práce

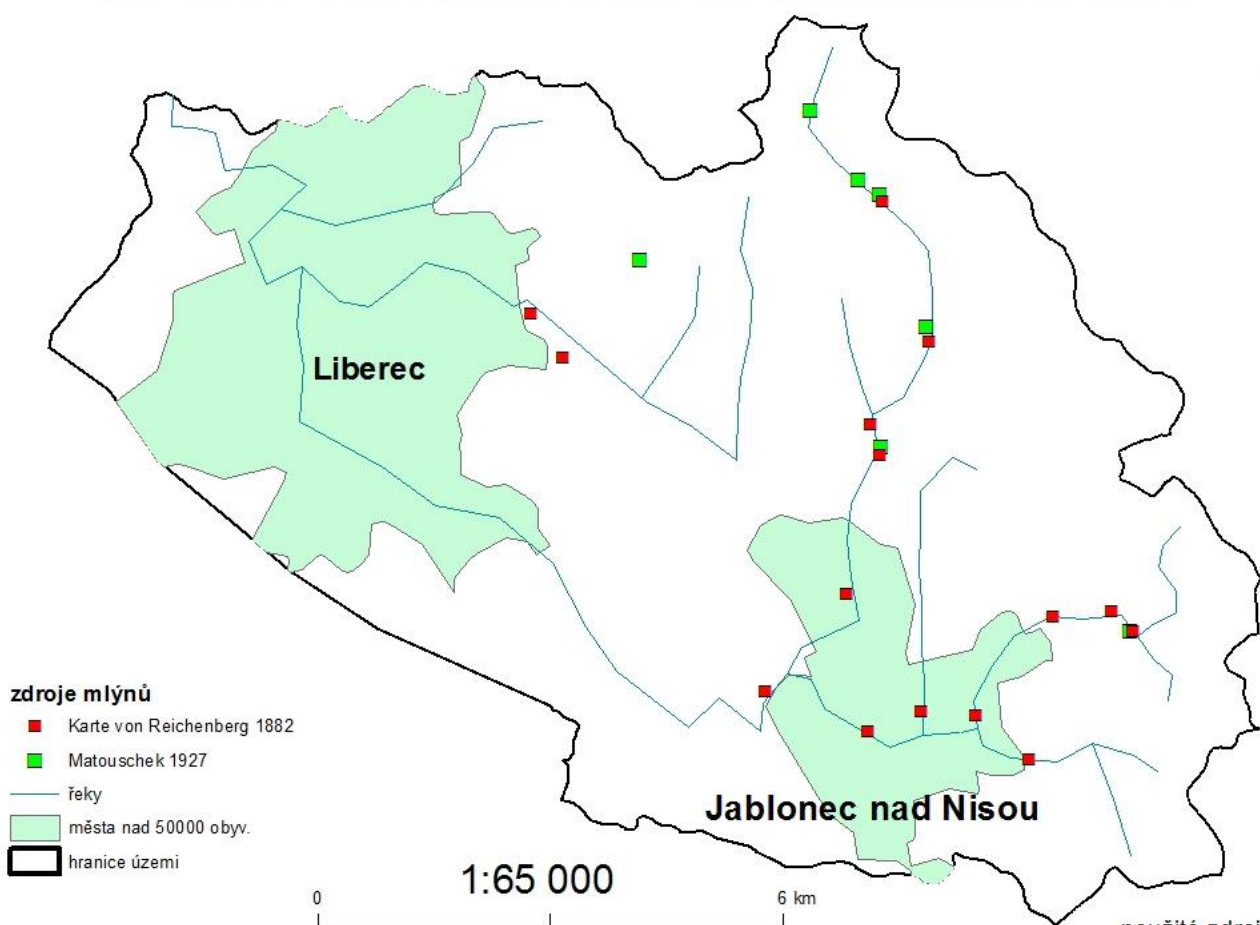
Oblast Lužické Nisy



1:85 000
0 5 Km

HÁSEK Jan
Liberec 2013
použité zdroje v závěru práce

IDENTIFIKACE MLÝNŮ S VYUŽITÍM STARÝCH MAP



1:65 000
0 6 km

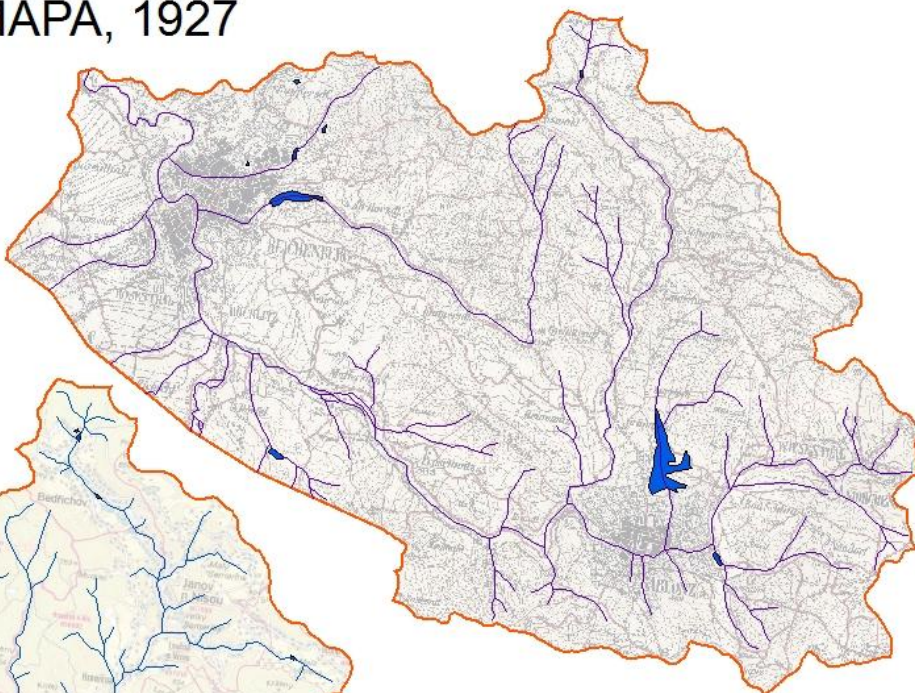
HÁSEK Jan
Liberec 2013
použité zdroje v závěru práce

POROVNÁNÍ ŘÍČNÍ SÍTĚ

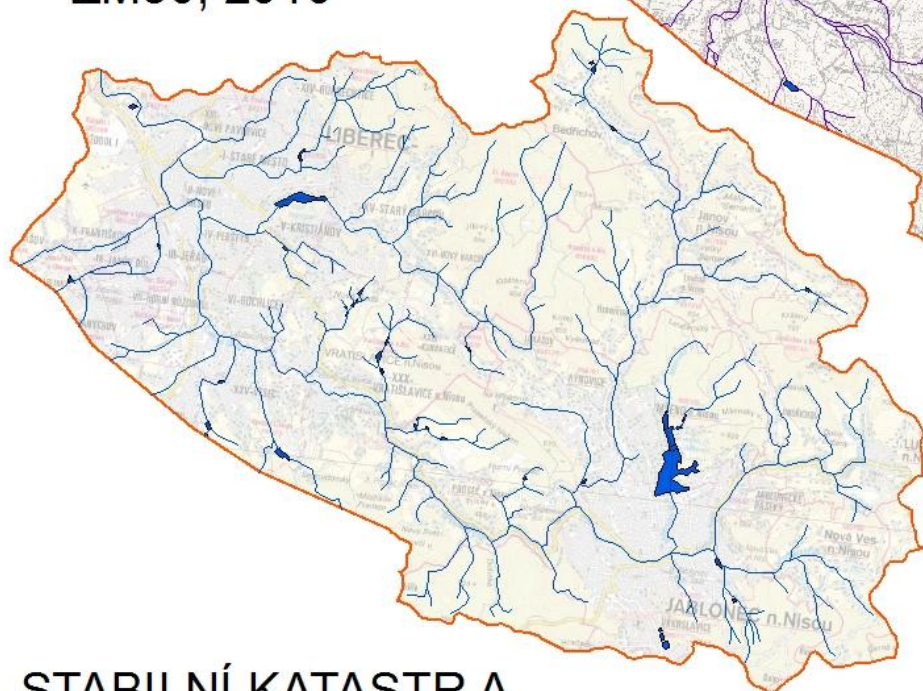


MATOUSCHKOVA MAPA, 1927

- vodní toky - Matouschek
- hranice území
- vodní plochy - Matouschek



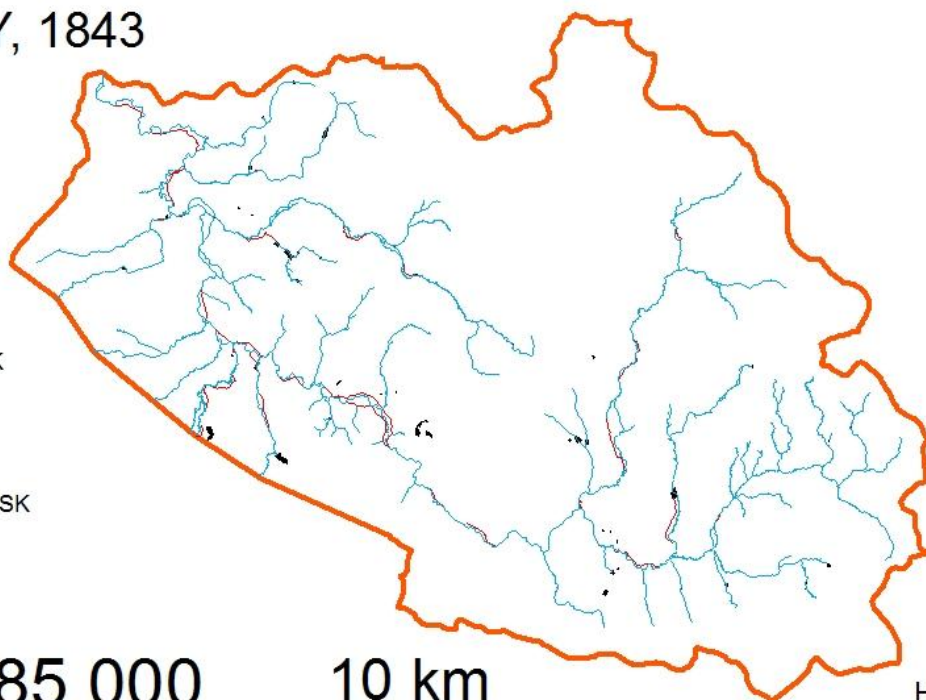
ZM50, 2010



- vodní toky - ZM50
- hranice území
- vodní plochy - ZM50

STABILNÍ KATASTR A
VODNÍ MAPY, 1843

- vodní toky - SK
- náhony
- hranice území
- vodní plochy - SK



0 1:85 000 10 km

HÁSEK Jan
Liberec, 2013
použité zdroje v závěru práce